

Title

色合わせ用サーバ、色合わせ用クライアント、印刷制御サーバ、印刷制御クライアント、印刷制御システム、印刷制御方法、印刷制御プログラムを記録した媒体、プロファイル提供サーバおよびプロファイル要求クライアント

Background of the Invention**1. Field of the invention:**

本発明は、色合わせ用サーバ、色合わせ用クライアント、印刷制御サーバ、印刷制御クライアント、印刷制御システム、印刷制御方法、印刷制御プログラムを記録した媒体、プロファイル提供サーバおよびプロファイル要求クライアントに関する。

2. Description of the Prior art:

従来、ユーザが使用するプリンタのインク吐出機構のばらつき等による色再現のばらつきをなくすため、色再現される色をメーカー等に設置されたプリンタ標準機により印刷される標準色に合わせるように、シアン、マゼンタ、イエロー等からなる多階調の色データを階調値補正テーブルにて補正している。ここで、500～1000色程度の色票（パッチ状の色印刷部分）を印刷し、標準色とともに同色票を色相や彩度等の複数項目について測色することにより、階調値補正テーブルが作成される。また、色再現の時間変化等を考慮して、定期的に階調値補正テーブルを作成して更新することも行われている。

上述した従来技術においては、次のような問題があった。

高価な測定機器をユーザが購入しなければならない。

大量の色票を印刷して色相や彩度等の複数項目について測色する必要があり、階調値補正テーブルを作成する作業に手間がかかる。

定期的に階調値補正テーブルを更新しようとする場合には、プリンタ標準機が設置された場所から遠いところにいるユーザが大量の色票を印刷したうえで更新された階調値補正テーブルを入手する必要があり、この作業が大変煩わしい。

階調値補正テーブルを作成する際の演算負荷が大きい。

なお、以下において、色剤とは、色インクやカラートナーなどの印刷に使用する色インクの類の物をいう。

Summary of the Invention

このため、本発明の目的は、複数の印刷用色剤にて色再現される色を標準色に合わせる作業を軽減させ、標準色を再現させるためのデータを簡便に入手することが可能な色合わせ用サーバ、色合わせ用クライアント、印刷制御サーバ、印刷制御クライアント、印刷制御システム、印刷制御方法、印刷制御プログラムを記録した媒体、プロファイル提供サーバおよびプロファイル要求クライアントの提供を目的とする。

上記目的を達成するため、本発明では、まず、印刷制御クライアントの側で、上記色測定用画像印刷制御手段にて、複数の印刷用色剤のそれぞれについて上記色測定用画像を印刷させ、上記明度データ送出手段にて上記色測定用画像の明度データの入力を受け付けて上記印刷制御サーバに送出する。

すると、印刷制御サーバは、上記明度データ取得手段にて上記印刷制御クライアントからの明度データを取得すると、当該明度データと、上記標準色明度データ記憶領域に記憶されている上記明度データとに基づいて、上記色合わせ情報作成手段にて色合わせ情報を作成し、この作成された色合わせ情報を上記色合わせ情報出力手段にて上記印刷制御クライアントに対して出力する。

この結果、上記印刷制御クライアントは、上記色合わせ情報取得手段にて上記印刷制御サーバから上記色合わせ情報を取得し、同色合わせ情報に基づいて上記印刷データを上記色データに変換する。

各印刷用色剤別に印刷される複数階調の色測定用画像は、複数の印刷用色剤が混在していない各印刷用色剤別に濃淡の設けられた色とされている。すなわち、色相や彩度はほとんど変わらず、色相や彩度に対して明度が大きく変わることになるので、印刷用色剤別々に色再現される色の明度を標準色の明度に一致させると、当該色再現される色は標準色にほぼ合った色となる。そこで、同印刷用色剤別の色測定用画像の明度データを測定し、印刷制御サーバから色合わせ情報を入手することにより、複数の印刷用色剤にて色再現される色を標準色に合わせる作

業を行うことができる。したがって、従来のように複数の印刷用色剤を組み合わせた多数の色画像を測色する必要はなく、また、色相や彩度等の複数項目について測色する必要もないので、色合わせ作業を軽減させることができる。さらに、印刷制御クライアントのユーザがプリンタ標準機の設置された場所から遠い場所にいても、印刷制御クライアントと双方向通信可能な印刷制御サーバから色合わせ情報を入手するのが容易であるため、標準色を再現させるためのデータを簡便に入手することができる。例えば、定期的に色合わせ情報を更新する仕様のプリンタを使用する場合、煩わしさが軽減されることによりユーザは更新作業を躊躇せずに行うようになる。

ここで、印刷制御サーバや印刷制御クライアントには様々なコンピュータを適用可能であり、また、印刷制御サーバと印刷制御クライアントとが適宜入れ替わる構成にも本発明を適用可能である。さらに、印刷制御クライアントは単数であってもよいし複数であってもよく、印刷制御サーバについても単数であってもよいし複数であってもよい。

色測定用画像の印刷に使用する印刷用色剤は、インクジェットプリンタ用の色インクであってもよいし、レーザープリンタ用のカラートナーであってもよく、様々なものが考えられる。

印刷制御サーバの明度データ取得手段は印刷用色剤別の色測定用画像の明度データを取得することができればよく、その構成の一例として、上記色測定用画像の明度データの入力を受け付けて上記印刷制御サーバに送出する明度データ送出手段を印刷制御クライアントに設け、印刷制御サーバの明度データ取得手段が印刷制御クライアントから上記色測定用画像の明度データを取得するようにしてもよい。すなわち、色測定用画像の明度データを測定して通信手段により印刷制御サーバに送出することができるので、利便性が向上する。

むしろ、印刷制御サーバにて色測定用画像を受け付けて明度データを取得するようにしてもよい。この場合、印刷制御クライアントにて色測定用画像を印刷し、印刷制御サーバが設置された業者等に同色測定用画像を送付することにより、当該業者等が色測定用画像の明度データを測定して印刷制御サーバに入力することが可能となる。

また、上記色測定用画像の画像データを取り込む画像取り込み機器から同画像データを入手して上記印刷制御サーバに送出する画像データ送出手段を印刷制御クライアントに設け、印刷制御サーバの明度データ取得手段が印刷制御クライアントから入力される同画像データを明度データに変換することにより上記色測定用画像の明度データを取得するようにしてもよい。すなわち、画像取り込み機器を使用することにより、色測定用画像の階調別に明度データを測定する必要がなくなり、明度データを測定する作業が軽減される。

画像取り込み機器の一例としては、スキャナとすることができる。むろん、スキャナ以外にも様々な機器を用いることができる。

また、色相や彩度とともに明度を測定可能な測色器を使用し、色測定用画像から直接明度データを測定するようにしてもよい。この場合、測定したデータを明度データに変換する必要がないのは言うまでもない。

色合わせ情報は、所定の標準色を再現するための情報であればよく、その構成の一例として、上記印刷データから変換された色データの階調値と当該色データに対応する印刷用色剤にて上記標準色に合わせるように色再現させる階調値とを対応させる階調値補正テーブルを色合わせ情報としてもよい。すなわち、階調値補正テーブルを参照することにより、補正前の色データの階調値から、対応する標準色に合わせるように色再現させる階調値を取得することができるので、容易に色データの階調値を補正することができる。ここで、階調値補正テーブルは、例えば標準色の明度データと色測定用画像の明度データとから作成することができる。

なお、印刷データから変換される色データは、様々な階調数とすることができる。例えば、8ビットを割り当てた256階調であってもよいし、2の n 乗でない100階調等とすることもできる。

むろん、階調値補正テーブルを用いて色データの階調値を補正する構成は一例に過ぎず、例えば、計算式を作成して色データの階調値を補正することも可能である。

また、色合わせ情報を入出力間の対応関係を修正した色変換テーブルの形態で提供してもよい。すなわち、印刷制御クライアントは、修正された色変換テーブ

ルを印刷制御サーバから取得し、この修正された色変換テーブルを参照することにより、印刷データから標準色に合わせるように色再現させる色データに変換することが可能となるので、容易に色データの階調値を補正することができる。また、修正した色変換テーブルを使用することにより、印刷データから色データへの変換を1回で行うことができる。

ところで、印刷制御クライアントを複数で構成する場合、印刷制御クライアントのいずれかにて標準色を印刷させるようにしてもよい。そこで、印刷制御クライアントを第一および第二の印刷制御クライアントから構成し、第一の印刷制御クライアントの標準色明度データ送出手段が標準色の明度データの入力を受け付け、入力された標準色の明度データを印刷制御サーバに送出すると、印刷制御サーバの標準色明度データ記憶手段は第一の印刷制御クライアントから入力される標準色の明度データを標準色明度データ記憶領域に記憶させる。また、印刷制御サーバの色合わせ情報出力手段は、第一の印刷制御クライアントから入力された標準色の明度データに基づいて作成された色合わせ情報を第二の印刷制御クライアントに対して出力する。すなわち、印刷制御クライアントから標準色の明度データを入力して印刷制御サーバに記憶させ、この標準色の明度データに基づいて作成される色合わせ情報を別の印刷制御クライアントが取得することができるので、印刷制御クライアントどうしで色再現させる色を合わせることが可能となる。

その際、印刷制御サーバの標準色明度データ記憶手段が複数の第一の印刷制御クライアントから入力される標準色の明度データを各第一の印刷制御クライアントごとに個別に記憶することとし、印刷制御サーバの一覧出力手段は同標準色の明度データを入力した第一の印刷制御クライアントの一覧を生成して第二の印刷制御クライアントに対して出力するようにする。また、第二の印刷制御クライアントでは、選択入力受付手段が出力される一覧に基づいて特定の第一の印刷制御クライアントを選択させ、選択結果出力手段が、選択入力された第一の印刷制御クライアントを上記印刷制御サーバに送出する。そして、印刷制御サーバの色合わせ情報作成手段は、選択結果出力手段から送出される上記選択入力された第一の印刷制御クライアントに基づいて上記標準色の明度データを特定しつつ上記第二の印刷制御クライアントの明度データに対応する色合わせ情報を作成する。こ

のように、色合わせ情報出力手段により色合わせ情報が上記第二の印刷制御クライアントに対して出力されるので、第二の印刷制御クライアントにて、色合わせを行う第一の印刷制御クライアントを選択して色合わせ情報を取得することができるので、利便性が向上する。

複数の印刷用色剤により色再現させる装置には様々な種類があるため、同装置の種類に応じて色合わせ情報が作成されると好適である。そこで、上記複数の印刷用色剤により色再現させる装置の識別情報を取得して上記印刷制御サーバに送出する識別情報送出手段を印刷制御クライアントに設け、印刷制御サーバの色合わせ情報作成手段が上記印刷制御クライアントから入力される識別情報に対応する上記標準色の明度データに基づいて上記色合わせ情報を作成するようにしてもよい。すなわち、複数の印刷用色剤により色再現させる装置の識別情報に応じて自動的に標準色の明度データが選択され、色合わせ情報が作成されるので、利便性が向上する。

以上の例では、上記印刷制御クライアントが、明度データ送出手段により明度データの入力を受け付けて印刷制御サーバに送出しているが、印刷制御サーバが同明度データを取得して記憶する手法は様々であるため、印刷制御システムとしては、当該構成を欠いても成立することはいうまでもない。すなわち、印刷データを入力して複数の印刷用色剤に対応した色データに変換するにあたり所定の色合わせ情報に基づいて変換後に所定の標準色を再現できるようにする印刷制御クライアントと、同標準色の色測定データに基づいて同色合わせ情報を作成して双方向通信可能に接続された同印刷制御クライアントに送出可能な印刷制御サーバとにより構成される印刷制御システムであって、上記印刷制御クライアントは、上記複数の印刷用色剤別に複数階調とされた色測定用画像を印刷させる制御を行う色測定用画像印刷制御手段と、上記印刷制御サーバから上記色合わせ情報を取得する色合わせ情報取得手段とを具備し、上記印刷制御サーバは、上記標準色の明度データを記憶した標準色明度データ記憶領域と、上記印刷制御クライアントにて印刷される上記印刷用色剤別の色測定用画像の明度データを取得する明度データ取得手段と、上記印刷用色剤別の色測定用画像の明度データと、当該印刷用色剤に対応する上記標準色の明度データとに基づいて、上記色合わせ情報を作成

する色合わせ情報作成手段と、この色合わせ情報作成手段にて作成された色合わせ情報を上記印刷制御クライアントに対して出力する色合わせ情報出力手段とを具備する構成とすることもできる。

この場合も、複数の印刷用色剤にて色再現される色を標準色に合わせる作業を軽減させ、標準色を再現させるためのデータを簡便に入手することができる。

印刷制御サーバと印刷制御クライアントは、双方向通信可能に接続されることによって本印刷制御システムを構成するが、それぞれ単体としても成立することは容易に理解できる。

上述したように、印刷制御クライアントにて色測定用画像を印刷するとともに色合わせ情報を入力し、印刷制御サーバにて色合わせ情報を作成して印刷制御クライアントに出力する際の手法は、必ずしも実体のあるシステムや装置に限られる必要はなく、所定の手順に従って処理を進めていくうえで、その根底にはその手順に発明が存在するという事は当然である。したがって、本発明は方法としても適用可能である。

また、本発明を実施しようとする際に、印刷制御システムや印刷制御装置にて所定のプログラムを実行させる場合もある。

ここで、本印刷制御プログラムは、例えば、プリンタを接続したコンピュータで実行されるものであってもよいし、プリンタ内部で実行されるものであってもよく、様々な装置にて実行可能である。

さらに、本発明を実施しようとする際に、上記プログラムを記録した媒体が流通し、同記録媒体からプログラムを適宜印刷制御サーバや印刷制御クライアントに読み込むことが考えられる。

ここで、上記記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現される場合においても本発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記録しておいて必要に応じて適宜読み込む形態のものも含まれる。さらに、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地なく同等である。

また、このような色合わせ情報をクライアントの側で作成せず、サーバの側で作成する点でも発明が成立している。すなわち、クライアントの側では、所定の標準色を再現できるようにするため、所定の色合わせ情報に基づいて色データの変換を行ない、このクライアントと通信可能に接続されたサーバの側では、上記標準色に対応する色測定データに基づいて上記色合わせ情報を作成して同クライアントに送出する色合わせシステムであって、上記クライアントは、当該クライアントの環境における実際の色に関するデータを上記サーバに送出する手段と、上記サーバから上記色合わせ情報を取得する手段とを具備し、上記サーバは、上記標準色のデータが記憶される記憶領域と、上記クライアントから送出される実際の色に関するデータを取得する手段と、この取得されたデータと、上記標準色のデータとに基づいて、上記色合わせ情報を作成する手段と、この作成された色合わせ情報を上記クライアントに対して出力する手段とを具備する色合わせシステムとして実現できる。

このような構成からなる発明において、上記クライアントは、実際の色に関するデータを上記サーバに送出すると、上記サーバは、上記クライアントからのデータと、上記記憶されているデータとに基づいて、上記色合わせ情報を作成して上記クライアントに対して出力する。すると、上記クライアントは、上記サーバから上記色合わせ情報を取得し、同色合わせ情報に基づいて上記色データを変換する。

この場合も、色合わせ用サーバと色合わせ用クライアントとで本色合わせ用システムを構成するが、それぞれ単体で成立することも容易に理解できる。

このような、色合わせ情報の一つとして、色合わせシステムではICCプロファイルも利用され、別の視点に基づくICCプロファイルにおける問題点についても説明する。

カラー画像入力装置やカラー印刷装置で色を取り扱うにあたり、所定の色を各機器間で異なった色に表示したり出力したりすることがないようにカラーマネジメントを実行可能な機器が近年増加しており、ICC (International Color Consortium) 規格の採用が進んでいる。印刷装置においては、インクの種類やメディアの種類等カラーマネジメントを行う際に発

色に影響を与える要素が非常に多く、正確なICCプロファイルを使用するためにはユーザ自らが自己の印刷装置ごとにICCプロファイルを作成することが望まれる。

ICCプロファイルを作成するための従来の一つの手法としては、印刷装置で印刷したカラーチャートを測色器にて読み取り、プロファイル作成のための専用ソフトウェアにてICCプロファイルを作成する手法があげられる。また、他の手法としては、ユーザが所有するスキャナ等の画像入力装置にて印刷装置で印刷したカラーチャートを読み取り、当該読取データを使用してプロファイル作成ソフトウェアにて印刷装置のICCプロファイルを作成する手法があげられる。

上述した従来のプロファイル作成手法においては、以下の問題があった。

前者のプロファイル作成手法においては測色器を使用することが前提となっているが、測色器は非常に高価であり、また、印刷物等の色を正確に測定する機器であるので、ほとんどの一般消費者がこの測定器を使用可能な環境にはなく、この手法では大半の消費者がICCプロファイルを得ることができない。

また、後者のプロファイル作成手法においてはカラーチャートの読み取りにスキャナ等を使用しているが、スキャナにおいて必ずしも正確なカラーマネジメントが行われているとは言えず、また、スキャナ機体別の個体差が重畳されるため、カラーチャートの読み取り精度がICCプロファイルを得るために十分な精度となっていないことが少ない。さらに、両者とも専用のプロファイル作成ソフトウェアを使用するが、このプロファイル作成ソフトウェアは現在のところ非常に高価である。

このため、以下においては、一般のユーザが非常に低コストでかつ簡単に高精度のICCプロファイルを得ることを可能にするプロファイル提供サーバ、画像入力装置、プロファイル要求クライアント、画像入力装置のプロファイル提供サーバおよび印刷装置について説明する。

第1の構成：プロファイル提供サーバ

通信回線を介してデータの送受信が可能な通信手段と、

所定の印刷色データに基づいて特定の印刷装置が印刷したカラーチャートを所定の画像入力装置で読み取って得られた読取色データを上記通信手段を介して取

得する読取色データ取得手段と、

画像入力装置の読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づける色特性記述データを所定のインタフェースを介して取得する色特性記述データ取得手段と、

上記色特性記述データを参照して上記読取色データを基準色空間座標値と対応づけることにより上記印刷色データと所定の基準色空間座標値との対応関係を規定したプロファイルデータを生成するプロファイルデータ生成手段と、

同生成されたプロファイルデータを上記通信手段を介して出力するプロファイルデータ出力手段とを具備することを特徴とするプロファイル提供サーバ。

このプロファイル提供サーバによって印刷装置のプロファイルを提供するようになり、作成したプロファイルを通信回線を介して出力する。また、このプロファイル提供サーバにおいては画像入力装置の読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づける色特性記述データを所定のインタフェースを介して取得するので、この色特性記述データを参照することによって上記読取色データ取得手段にて取得する読取色データと基準色空間座標値とを対応づけることができる。読取色データは印刷装置の印刷色データと一対一の関係にあるため、この対応づけからさらに印刷色データを基準色空間座標値に対応づけることができ、この結果、プロファイルデータ生成手段においてプロファイルデータを生成することができる。

このように、生成したプロファイルデータをプロファイル提供サーバが出力することによって、通信回線を介して利用者が使用する外部のコンピュータでプロファイルデータを得ることができるので、この利用者はプロファイル作成のための専用ソフトを何ら用意することなく、また、測色器による読み取り動作をいっさい経ることなく容易にプロファイルデータを得ることができる。ここで、通信回線は種々のデータを送受信することができればよい。

上記読取色データ取得手段においては画像入力装置で読み取られた読取色データを通信手段を介して取得することができればよい。画像入力装置はカラーの読み取りを行うことができればよく、測色器でも可能であるが一般消費者の利用を考慮すると汎用的なスキャナであることが好ましい。ここで、読取色データは色

特性記述データにて基準色空間座標値と対応づけられるので、スキャナ自体でカラーマネジメントが行われていることが必須ではない。

色特性記述データは画像入力装置の読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるデータであればよく、読取色データと基準色空間座標値との対応テーブルや画像入力装置のプロファイル等を採用可能である。

プロファイルデータ生成手段は、色特性記述データを参照して印刷装置のプロファイルデータを生成することができればよく、補間演算や色予測、ガンママッピング等種々の手法を採用可能である。また、生成するプロファイルは汎用性の点ではICC規格のプロファイルが好ましいが、プロファイルサイズを低減するために一部のテーブルのみを生成し、残りは補間演算をさせるようなプロファイルであってもよい。このプロファイルは印刷装置の印刷結果を読み取って作成するので、印刷装置にて使用する印刷媒体の種類にも的確に対応することができるし、経年変化が生じたときに彩度プロファイルを生成、取得すれば正確なプロファイルを使用することができる。

また、より正確なプロファイルを得るための構成の一例として、上記色特性記述データ取得手段が、当該画像入力装置の機体個別に測定された色特性記述データを取得する構成としても良い。

すなわち、画像入力装置にて扱う読取色データがある形式であるとしても機体個別にその特性が微妙に異なることがある。そこで、機体個別に測定された色特性記述データを使用すると読取色データを基準色空間座標値に変換する際に機体差に関わらず正確な変換を行うことが可能になり、正確な印刷装置のプロファイルを作成することが可能になる。

さらに、上記プロファイルデータ生成手段は、上記所定の印刷色データを所定のインタフェースを介して取得する構成としても良い。

すなわち、印刷色データを取得すればプロファイルデータ生成手段によってこの取得したデータに基準色空間座標値を対応づけることによってプロファイルを容易に作成することができる。ここで、印刷色データは所定のインタフェースを介して取得することができればよく、インターネット等の通信回線を介して取得することやプロファイル提供サーバ自体の記憶装置からバスを介して取得するこ

と等、種々の態様が含まれる。プロファイルデータの生成に当たり印刷色データを取得すれば、印刷装置にて印刷した任意のカラーチャートに基づいてプロファイルを作成することが可能になり利用者の自由度が多くなる。

プロファイルを生成する際には、通常色域内の各色をほぼまんべんなく参照するので印刷装置においては各色をまんべんなく印刷したカラーチャートを得ることが好適であるが、利用者が特定の色を頻繁に使用する場合などはその色に近い色を多くカラーチャートに印刷し、その色近辺の精度が高いプロファイルを得ることもできる。

さらに、色特性記述データ取得手段で取得するデータ的具体例として、上記色特性記述データ取得手段は、所定の基準カラーチャートを上記画像入力装置で読み取って得られた読取色データを上記通信手段を介して取得し、上記基準カラーチャートの各パッチの基準色空間座標値を予め設けられたデータベースから取得する構成としても良い。

すなわち、基準カラーチャートは一般に市販もされている色管理の施されたカラーチャートであり、予めそのカラーチャートの各色パッチの基準色空間座標値が判明している。従って、この基準カラーチャートの各パッチの基準色空間座標値を予め設けられたデータベースから取得して上記基準カラーチャートの読取色データと比較することによって両者の対応関係を規定することができる。

基準カラーチャートの各色パッチの基準色空間座標値のデータベースは予め作成しておくことが必要であるが、基準カラーチャートにおいてはその基準色空間座標値が予め判明しているので、このデータベース化は画像入力装置の機体ごとに行う必要はなく、かつ1種類のデータを総ての画像入力装置に対して流用することができる。また、基準カラーチャートの読取色データは通信回線を介して取得するが、このデータは後述のように画像入力装置内に予め格納しておくことが好ましく、この作業は画像入力装置の製造段階においてEEPROMやROMに格納するのが好ましい。

さらに、色特性記述データ取得手段で取得するデータ的具体例として、上記色特性記述データ取得手段は、所定の基準カラーチャートを上記画像入力装置で読み取って得られた読取色データと当該基準カラーチャートの各パッチの基準色空

間座標値とを対応づけたテーブルデータを上記通信手段を介して取得する構成としても良い。

すなわち、この対応テーブルを参照することによって画像入力装置の任意の読取色データを基準色空間座標値に対応づけることが可能となり、上記印刷装置で印刷したカラーチャートの各色パッチの基準色空間座標値を把握することが可能になる。このように、対応テーブルを取得するように構成すれば、プロファイル提供サーバにおいて対応テーブルを作成する処理を低減することができる。

また、上記色特性記述データによって基準カラーチャートを上記画像入力装置で読み取って得られた読取色データと当該基準カラーチャートの各パッチの基準色空間座標値とを容易に対応づけることができ、この対応関係を利用して好適な構成の具体例として、上記プロファイルデータ生成手段は、上記色特性記述データを参照し、上記所定の基準カラーチャートの上記画像入力装置による読取色データと当該基準カラーチャートの基準色空間座標値とに基づいて画像入力装置のプロファイルデータを作成する構成としても良い。

すなわち、画像入力装置のプロファイルデータを作成すれば、以後このプロファイルデータを参照することによって画像入力装置の任意の読取色データを容易に基準色空間座標値に変換することが可能になる。また、プロファイルデータを通信回線を介して出力すれば、印刷装置のみならず画像入力装置のプロファイルデータを容易に提供することができる。

さらに、色特性記述データ取得手段で取得するデータの具体例として、上記色特性記述データ取得手段は、上記通信手段と予め設けられたデータベースとのいずれかまたは双方から画像入力装置のプロファイルデータを取得する構成としても良い。

すなわち、画像入力装置のプロファイルデータを参照することによって画像入力装置の任意の読取色データを容易に基準色空間座標値に変換することが可能になる。このプロファイルデータは通信回線と予め設けられたデータベースとから取得することができるが、通信回線を介して取得する場合はプロファイル提供サーバのデータベース容量を低減することができるし、データベースから取得する場合には画像入力装置の色特性記述データを格納するための記憶容量を低減する

ことができる。ここで、プロファイルとしてはICC規格のプロファイルが汎用性の点では好ましいが、他にも所定のルックアップテーブルであってもよく種々のプロファイルが採用可能である。

このようにすれば、画像入力装置の任意の読取色データを容易に基準色空間座標値に変換することが可能になる。

本発明において作成プロファイルの精度を高めるためには上述のように画像入力装置の機体個別に測定された色特性記述データを参照するが、画像入力装置の機体を的確に把握するために好適な構成の一例として、上記プロファイルデータ生成手段は、上記読取色データを読み取った画像入力装置のシリアル番号を通信回線を介して取得する構成としても良い。

すなわち、画像入力装置ごとに付与されたシリアル番号を通信回線を介して取得することによって、上記印刷したカラーチャートを読み取った画像入力装置の機体を一義的に把握することができる。プロファイル提供サーバのデータベースに色特性記述データの一部が格納されている場合には、データベースから容易に対象となる画像入力装置のデータを抽出することができる。シリアル番号を使用すると非常に容易に画像入力装置の機体を特定することができる点で好適であるが、むろん、他の手法によって機体を特定する構成を採用してもよい。

このようにプロファイルを生成するサーバによってプロファイルを提供するサービスはビジネスとして成立する。その構成の具体例として、上記通信手段は、プロファイル作成要求を行った顧客を識別するための顧客識別情報を取得し、上記プロファイルデータ生成手段は、予め備えられた顧客データベースを参照して上記取得した顧客識別情報に基づいてプロファイル作成要求を行った顧客を識別し、当該顧客に対する課金処理を行う構成とする。

すなわち、課金を行うには課金対象の顧客を識別する必要があり、顧客識別情報を通信回線を介して取得することによってプロファイルの提供を受けた顧客に課金を行うことができる。

ここで、顧客に対して課金するためには顧客番号等を送信させるように構成すること等種々の態様が可能であるが、本発明においては画像入力装置の機体を個別に識別する態様が想定されるので、かかる機体を個別に識別する情報と顧客識

別情報とを共通化する構成が処理効率の観点からは好ましい。すなわち、上記画像入力装置のシリアル番号や、顧客が予め登録しておく住所や名前等を通信回線を介して取得し、またはデータベースを参照すればこれらの情報に基づいて顧客を識別することができる。さらに、課金処理においても種々の態様を採用可能であり、利用者が予め料金引き落としに指定した銀行に口座番号等の情報を通信回線を介して出力するように構成すれば銀行のサーバによって引き落とし処理を行わせることなどが可能になる。この場合、利用者は自ら支払等の行為をすることなく通信料金に対する課金に対応することができる。むろん、課金処理として請求書を利用者の住所とともに印刷して、当該利用者に請求書を送付可能にするような態様等も採用可能である。

また、本発明にかかるプロフィール提供サーバによってプロフィールの提供を受けるにあたり、画像入力装置として好適な構成の一例を説明する。

第2の構成：画像入力装置

画像をドットマトリクス状の各画素として表すとともに色分解した所定の要素色で各画素毎に階調表現したカラーの読取色データを取得する色データ読取手段と、

同色データ読取手段にて取得した読取色データを所定のインタフェースを介して出力する読取色データ出力手段と、

上記色データ読取手段にて取得する読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるための色特性記述データであって機体個別に測定されたデータを格納する色特性記述データ格納手段と、

同色特性記述データ格納手段に格納された色特性記述データを所定のインタフェースを介して出力する色特性記述データ出力手段とを具備することを特徴とする画像入力装置。

すなわち、カラーの読取色データを取得可能な構成に加えて色特性記述データ格納手段に上記色データ読取手段にて取得する読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるための色特性記述データであって機体個別に測定されたデータを格納するよう構成してある。また、この格納された色特性記述データは所定のインタフェースを介して出力可能である。

このように、画像入力装置自体に読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるための色特性記述データであって機体個別に測定されたデータが格納されているので、かかる色特性記述データの出力先にてこの色特性記述データを参照することによって容易に読取色データの基準色空間座標値を知ることができる。

このようにすれば、機体差に関わらず正確なプロファイルを生成させる際に利用する画像入力装置を提供することができる。

むろん、この色特性記述データによってICCプロファイルを作成することも容易である。この色特性記述データは画像入力装置の機体個別に測定され、また、色特性記述データ格納手段に格納してあることが必要とされるので、利用者が行う作業を低減する観点からは画像入力装置の工場において生産段階において格納されることが好ましい。また、通常の工場においては所定のラインにのせて画像入力装置を製造するのが通常であるから、処理の容易の観点からも工場において格納されることが好ましい。

上記色データ読取手段においては、カラーの読取色データが取得されうるものであればよく、種々の構成が採用可能である。例えば、CCDのような具体的な撮像素子であるとか、デジタルスチルカメラやデジタルムービーカメラ、スキャナのような外部機器であるなど、特に限定されるものではない。

上記格納される色特性記述データは種々の態様が想定され、その具体例として、上記色特性記述データ格納手段は、上記色データ読取手段で取得した所定の基準カラーチャートの読取色データを格納する構成としても良い。

すなわち、画像入力装置から基準カラーチャートの読取色データを出力することが可能になり、上記プロファイル提供サーバに対応した画像入力装置を提供することができる。

さらに、色特性記述データの態様の他の具体例として、上記色特性記述データ格納手段は、上記色データ読取手段で取得した所定の基準カラーチャートの読取色データと当該基準カラーチャートの各パッチの基準色空間座標値とを対応づけたテーブルデータを格納する構成としても良い。これにより、画像入力装置からこのテーブルデータを出力することができる。

さらに、色特性記述データの態様の他の具体例として、上記色特性記述データ格納手段は、本画像入力装置のプロファイルデータを格納する構成としても良い。これにより、画像入力装置からこのプロファイルデータを出力することができる。

さらに、色特性記述データの態様の他の具体例として、上記色特性記述データ格納手段は、本画像入力装置のシリアル番号を格納する構成としても良い。これにより、画像入力装置からこのシリアル番号を出力することができる。

さらに、本発明にかかるプロファイル提供を受ける端末の構成を説明する。

第3の構成：プロファイル要求クライアント

印刷装置と画像入力装置とを接続して制御するとともに外部サーバに印刷装置のプロファイルを要求するプロファイル要求クライアントであって、

上記印刷装置にて所定のカラーチャートを印刷する印刷要求を受け付けるカラーチャート印刷要求受付手段と、

同カラーチャート印刷要求受付手段の印刷要求に応じて所定の印刷色データに基づいて上記印刷装置における印刷実行を制御する印刷制御手段と、

同印刷制御手段の制御によって印刷されたカラーチャートを上記画像入力装置にて読み取る読取要求を受け付けるカラーチャート読取要求受付手段と、

同カラーチャート読取要求受付手段の読取要求に応じて上記画像入力装置を制御して上記カラーチャートの読取色データを取得する画像入力装置制御手段と、

上記画像入力装置を制御して当該画像入力装置に予め格納されている色特性記述データであって、読取色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるとともに画像入力装置の機体個別に測定されたデータを取得する色特性記述データ取得手段と、

通信回線を介してデータの送受信が可能な通信手段と、

同通信手段を介して上記印刷色データと上記読取色データと上記色特性記述データとを出力するデータ出力手段と、

上記通信手段を介して印刷装置のプロファイルデータを取得するプロファイルデータ取得手段とを具備することを特徴とするプロファイル要求クライアント。

印刷装置と画像入力装置とを制御可能なプロファイル要求クライアントにおいてカラーチャートの印刷要求を受け付け、所定の印刷色データにて印刷装置にカ

ラーチャートを印刷させる。また、カラーチャートを印刷した後にその読取要求を受け付け、画像入力装置にてカラーチャートの読み取りを行う。さらに、画像入力装置に予め格納されている色特性記述データを取得し、通信回線を介して上記印刷色データと上記読取色データと上記色特性記述データとを出力する。このデータによって外部のプロファイル生成サーバに印刷装置のプロファイルを作成させ、プロファイルデータ取得手段によって印刷装置のプロファイルを取得する。

すなわち、利用者はプロファイル作成のための専用ソフトを何ら用意することなく、また、測色器による読み取り動作をいっさい経ることなく容易にプロファイルデータを得ることができる。さらに、画像入力装置に格納されている色特性記述データは画像入力装置の機体個別に測定されたデータであるので、画像入力装置に機体差があったとしてもその機体差に影響を受けずにプロファイルを作成させることが可能になり、正確なプロファイルを得ることができる。

むろん、このようなプロファイル要求クライアントとプロファイル提供サーバとを組み合わせで一連のシステムとして構成することもできる。すなわち、プロファイル要求クライアントにてプロファイルの生成を要求し、同プロファイル要求クライアントの外部のプロファイル提供サーバにてプロファイルを生成して上記プロファイル要求クライアントに印刷装置のプロファイルを提供する。このプロファイル生成に当たっては印刷装置にてカラーチャートを印刷し、画像入力装置にて読み取りを行う。

さらに、通信回線を介して取得する読取色データと色特性記述データとに基づいてプロファイルデータを生成する手法は必ずしも実体のあるシステムに限られる必要はなく、その方法としても機能することは容易に理解できる。

発明の思想の具現化例としてプロファイル提供システムのソフトウェアとなる場合もある。

さらに、特定の機器の色特性記述データに基づいてプロファイル作成対象の色データの基準色空間座標値を把握し、当該プロファイル作成対象のプロファイルを作成するという技術的思想は、作成対象が印刷装置以外の装置であっても有用である。

第4の構成：画像入力装置のプロファイル提供サーバ

通信回線を介してデータの送受信が可能な通信手段と、

所定の印刷色データに基づいて特定の印刷装置が印刷したカラーチャートを所定の画像入力装置で読み取って得られた読取色データを上記通信手段を介して取得する読取色データ取得手段と、

印刷装置の印刷色データと所定の基準色空間座標値とを対応づける色特性記述データを所定のインタフェースを介して取得する色特性記述データ取得手段と、

上記色特性記述データを参照して上記印刷色データを基準色空間座標値と対応づけることにより上記読取色データと所定の基準色空間座標値との対応関係を規定したプロファイルデータを生成するプロファイルデータ生成手段と、

同生成されたプロファイルデータを上記通信手段を介して出力するプロファイルデータ出力手段とを具備することを特徴とするプロファイル提供サーバ。

すなわち、印刷装置の色特性記述データによれば任意の印刷色データを基準色空間座標値に対応づけることが可能になる。従って、所定の印刷色データにて印刷したカラーチャートを画像入力装置にて読み取って読取色データを得れば、この印刷色データと基準色空間座標値との対応関係から当該読取色データと基準色空間座標値との対応関係を把握することが可能になり、画像入力装置のプロファイルを生成することができる。

また、画像入力装置のプロファイル生成に使用して好適な印刷装置について説明する。

第5の構成：印刷装置

印刷媒体に対してインクを吐出するノズルを備えるヘッドと、

同ヘッドを印刷媒体に対して所定の方向に相対的に往復動するよう主走査させる主走査部と、

所定の印刷色データに応じて上記ヘッドを駆動し、印刷媒体の被吐出面にインクを付着させるヘッド駆動部と、

上記所定の印刷色データと所定の基準色空間座標値とを対応づけるための色特性記述データであって機体個別に測定されたデータを格納する色特性記述データ格納手段と、

同色特性記述データ格納手段に格納された色特性記述データを所定のインタフ

エースを介して出力する色特性記述データ出力手段とを具備することを特徴とする印刷装置。

すなわち、印刷装置にその機体個別に測定された色特性記述データを格納するように構成してある。この色特性記述データを読み出せば、画像入力装置の正確なプロファイルを作成可能である。

さらに、通信回線を介してこれらのプロファイル提供サーバとプロファイル要求クライアントを接続してプロファイルを提供するシステムとしても発明は成立するし、この手法は必ずしも実体のあるシステムに限られる必要はなく、その方法としても機能することは容易に理解できる。むしろこのシステムのソフトウェアとしても発明は成立する。

Brief deskcription of the Drawings

図 1 は、本発明の第一の実施形態にかかる印刷制御システムの概略構成図である。

図 2 は、サーバのハードウェア構成を示す概略構成図である。

図 3 は、P C のハードウェア構成を示す概略構成図である。

図 4 は、プリンタのブロック構成を P C とともに示すブロック構成図である。

図 5 は、印刷制御システムを構成する主な手段の概略構成を示すブロック図である。

図 6 は、P C のプリンタドライバの概略構成を模式的に示す図である。

図 7 は、階調値補正テーブルの構造の一例を示す図である。

図 8 は、印刷された色票の一例を示す図である。

図 9 は、標準明度テーブルと明度テーブルとから階調値対応テーブルを作成する様子を模式的に示す図である。

図 10 は、P C のプリンタドライバの処理の概略を示すフローチャートである。

図 11 は、単色印刷用色データ作成処理を示すフローチャートである。

図 12 は、業者の P C にて行われる各種色合わせ処理の概略を示すフローチャートである。

図13は、顧客のPCにて行われる各種色合わせ処理の概略を示すフローチャートである。

図14は、標準色明度データ送出处理を、サーバの標準色明度データ記憶処理とともに示すフローチャートである。

図15は、ICCプロファイル送出处理を、サーバのICCプロファイル記憶処理とともに示すフローチャートである。

図16は、顧客側業者登録処理を、サーバ側業者登録処理とともに示すフローチャートである。

図17は、顧客明度データ送出处理を、サーバの階調値補正テーブル作成処理とともに示すフローチャートである。

図18は、階調値補正テーブル取得処理（その1）を、サーバの階調値補正テーブル出力処理（その1）とともに示すフローチャートである。

図19は、階調値補正テーブル取得処理（その2）を、サーバの階調値補正テーブル出力処理（その2）とともに示すフローチャートである。

図20は、階調値補正テーブル取得処理（その3）を、サーバの階調値補正テーブル出力処理（その3）とともに示すフローチャートである。

図21は、ICCプロファイル取得処理を、サーバのICCプロファイル出力処理とともに示すフローチャートである。

図22は、本発明の第1変形例にかかる印刷制御システムの概略構成図である。

図23は、印刷制御システムを構成する主な手段の概略構成を示すブロック図である。

図24は、第1変形例において、階調値補正テーブル取得処理（その2）を、サーバの階調値補正テーブル出力処理（その2）とともに示すフローチャートである。

図25は、第2変形例において、サーバの修正色変換テーブル出力処理を示すフローチャートである。

図26は、変形例において、サーバの階調値補正テーブル作成処理を示すフローチャートである。

図27は、プロファイル提供を行うシステムの概略を示したブロック図である。

図 28 は、システム構成図である。

図 29 は、フラットヘッドスキャナのハードウェア構成図である。

図 30 は、インクジェットプリンタのハードウェア構成図である。

図 31 は、パーソナルコンピュータの概略構成図である。

図 32 は、ネットワークサーバの概略構成図である。

図 33 は、色特性記述データ生成処理のフローチャートである。

図 34 は、色特性記述データ生成処理において取得されるデータ態様を示す図である。

図 35 は、スキャナ ICC プロファイルの模式図である。

図 36 は、プロファイル生成処理のフローチャートである。

図 37 は、プロファイル生成処理において取得されるデータ態様を示す図である。

図 38 は、プリンタ ICC プロファイルの模式図である。

図 39 は、工場におけるデータ処理を示す図である。

図 40 は、プロファイル要求クライアントのデータ処理を示す図である。

図 41 は、プロファイル提供サーバのデータ処理を示す図である。

図 42 は、ICC プロファイル要求時のプロパティ画面を示す図である。

図 43 は、ICC プロファイル要求時のプロパティ画面を示す図である。

図 44 は、工場におけるデータ処理を示す図である。

図 45 は、プロファイル要求クライアントのデータ処理を示す図である。

図 46 は、プロファイル提供サーバのデータ処理を示す図である。

図 47 は、工場におけるデータ処理を示す図である。

図 48 は、プロファイル要求クライアントのデータ処理を示す図である。

図 49 は、プロファイル提供サーバのデータ処理を示す図である。

図 50 は、プロファイル提供を行うシステムの概略を示したブロック図である。

Description of the Preferred embodiments

以下、下記の順序に従って本発明の実施形態を説明する。

I. 第一の実施形態

- (1) 印刷制御システムのハードウェア構成：
- (2) 印刷制御システムの各種手段の構成：
- (3) 印刷制御システムの動作：主実施例
- (4) 第1変形例：
- (5) 第2変形例：
- (6) 第3変形例：
- (7) その他の各種変形例：

II. 第二の実施形態

- (8) プロファイル提供システムの概略：
- (9) プロファイル提供システムの構成：
- (10) 特性記述データ生成処理：
- (11) プロファイル生成処理：
- (12) プロファイル提供システムの動作：主実施例
- (13) 第2実施例：
- (14) 第2変形例：
- (15) 他の実施形態：

I. 第一の実施形態

- (1) 印刷制御システムのハードウェア構成：

図1は、本発明の第一の実施形態にかかる印刷制御システムPCS1の概略構成を示している。

図において、インターネット網10には、サーバ20と、クライアントである複数のパーソナルコンピュータ(PC)30、60が接続されている。すなわち、サーバ20とPC30、60とは、インターネット網10を介して双方向通信可能に接続されている。また、各PC30、60には、それぞれカラー印刷可能なプリンタ40、プリンタ標準機70が接続されている。

本印刷制御システムPCS1の利用者には、プリンタ標準機を所有する業者と、この業者の所有するプリンタ標準機を標準として自らが所有するプリンタの色合わせを行う顧客とがいる。すなわち、本システムPCS1は、顧客が色合わせを

行う相手（業者）を決めてプリンタの色合わせを行うシステムとされている。そして、業者は、第一のクライアントであるPC60を使用して、プリンタ標準機70を所有する業者として登録し、同プリンタ標準機にて印刷される標準色の明度データをサーバ20に送出して記憶させることができる。一方、顧客は、第二のクライアントであるPC30を使用して、プリンタ40にて印刷する際に標準色を再現させるための階調値補正テーブルをサーバ20から入手することができる。

ここで、業者は、例えば、プリンタやプリンタドライバのメーカーであったり、その販売店であったり、印刷業者であったり等、様々考えられる。そして、本システムPCS1は、遠隔地にあるプリンタ標準機による標準色を再現させる、いわゆるリモートプルーフを実現させるシステムである。

なお、プリンタ40とプリンタ標準機70とは、所有者が顧客であるか業者であるかの違いしかないため、プリンタ標準機70を別のプリンタ標準機70に色合わせをするプリンタ40に変更することも可能であるし、別のプリンタ標準機70に色合わせをするプリンタ40をプリンタ標準機70に変更することも可能である。したがって、複数のプリンタの間にて、プリンタ標準機70と、プリンタ標準機に色合わせをするプリンタ40とが適宜入れ替わるような利用態様とすることも可能である。

図2は、サーバ20のハードウェア構成を示す概略構成図である。図において、サーバ20は演算処理の中枢をなすCPU21を備えており、このCPU21はシステムバス20aを介してサーバ20全体の制御を行う。同システムバス20aには、ROM22、RAM23、ハードディスクドライブ24、通信インターフェイス（通信I/F）25等が接続されている。ハードディスクドライブ24にはハードディスク24aが接続されており、このハードディスク24aにPC30、60と連携して本発明の各種機能を実現させるCGIプログラム等のプログラムや、標準色の明度データ等の各種データが記憶されている。通信I/F25はインターネット網10に接続されており、通信I/F25を介してPC30、60から明度データ等の各種データを入手したり、色合わせ情報等の各種データを出力したりすることができる。すなわち、サーバ20は、本発明にいう印刷制

御装置を構成する。

図3は、PC30のハードウェア構成を示す概略構成図である。なお、PC60については図示していないが、PC30とPC60とのハードウェアの違いは所有者の違いのみであるため、PC30を例にとって説明することにする。

図において、PC30は演算処理の中枢をなすCPU31を備えており、このCPU31はシステムバス30aを介してPC30全体の制御を行う。同システムバス30aには、ROM32、RAM33、ハードディスクドライブ34、周辺機器インターフェイス（PIF）35、入力インターフェイス（入力I/F）36、CRTインターフェイス（CRTI/F）37、通信インターフェイス（通信I/F）38、プリンタインターフェイス（プリンタI/F）39等が接続されている。

本実施形態のPC30はいわゆるデスクトップ型PCであり、構成を簡略化して説明している。むろん、PC30にはコンピュータとして一般的な構成を有するものを採用することができ、ノート型であるとか、モバイル対応のものであってもよい。また、本発明の印刷制御システムに適用可能なコンピュータは、PCに限定されるものではない。

ハードディスクドライブ34に接続されたハードディスク34aには、ソフトウェアとしてオペレーティングシステム（OS）や文書情報や画像情報を作成可能なアプリケーションプログラム（APL）等が格納されており、これらのソフトウェアは、実行時にCPU31によって適宜RAM33に転送される。そして、CPU31は、RAM33を一時的なワークエリアとして適宜アクセスしながら種々のプログラムを実行することになる。ここで、APLの一つとしてブラウザがインストールされており、通信I/F38を介してサーバ20からHTMLファイルをダウンロードし、ディスプレイ37aに表示することが可能である。また、キーボード36aやマウス36bを使用して操作入力を受け付け、操作入力されたデータをサーバ20に送出することも可能である。

PIF35には、カラーキャナ50や、図示しないデジタルカメラ等が接続されるようになっている。入力I/F36には、キーボード36aやマウス36bが操作用入力機器として接続されている。また、CRTI/F37には、表示

用のディスプレイ 37a が接続されている。さらに、プリンタ I/F 39 には、パラレルインターフェイスクーブルを介してプリンタ 40 が接続されている。むろん、プリンタ 40 との接続インターフェイスはパラレルインターフェイスに限られる必要もなく、シリアルインターフェイスや SCSI、USB 接続など種々の接続態様を採用可能であるし、今後開発されるいかなる接続態様であっても同様である。

なお、上記各ソフトウェアを格納可能な記録媒体はハードディスクに限定されるものではなく、例えば CD-ROM やフレキシブルディスクであってもよい。これらの記録媒体に記録されたソフトウェアは図示しない CD-ROM ドライブやフレキシブルディスクドライブを介して読み込まれ、ハードディスク 34a にインストールされて、CPU 31 によって RAM 33 上に読み込まれて各種処理が実行されることになる。また、記録媒体は、これらに限定されず、光磁気ディスクや半導体デバイスである不揮発性メモリなどであってもよい。さらに、インターネット網 10 に接続されたモデム等の通信 I/F 38 を介してサーバ 20 にアクセスし、各ソフトウェアをダウンロードすることも可能である。

以上説明したサーバとクライアントとからなるネットワークのハードウェア構成は特別な仕様である必要はなく、一般的なハードウェアによって実現可能である。また、PC 30 の代わりに、複数の PC 等をローカルサーバにした LAN (Local Area Network) を使用してもよい。すると、同 LAN 内の複数の PC 等からインターネット網 10 にアクセスすることができる。

本実施形態で使用するプリンタ 40、70 は、インクジェットプリンタであり、わかりやすく説明するため、カラー印刷時にシアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K)、の計 4 色の色インクを使用するものとする。これらの色インクは、本発明にいう印刷用色剤である。なお、明細書や図面中では、インクの色を、単に C、M、Y、K と記載する。

図 4 は、プリンタ 40 のブロック構成を PC 30 とともに示している。なお、プリンタ標準機 70 については図示していないが、プリンタ 40、70 のハードウェアの違いは所有者の違いのみであるため、プリンタ 40 を例にとって説明することにする。また、以下の説明では比較的大型のプリンタの構成を例にとって

いるが、プリンタ 40、70として小型機を採用することが可能であることは言うまでもない。

プリンタ 40内部に設けられたバス 40aには、CPU 41、ROM 42、RAM 43、ASIC 44、コントロールIC 45、通信I/O 46、イメージデータや駆動信号などを送信するためのインターフェイス(I/F) 47、等が接続されている。そして、CPU 41が、RAM 43をワークエリアとして利用しながらROM 42に書き込まれたプログラムに従って各部を制御する。

本実施形態のプリンタ 40は4色の色インクを使用するインクジェットプリンタであるが、プリンタ 40としては、6色や7色の色インクを使用するプリンタを使用することもできるし、複色のカラートナーを使用するレーザープリンタを使用することもできる。また、同じ種類数の色インクを使用するインクジェットプリンタであっても、上位機種や下位機種といった様々なグレードの機種を採用することもできる。これらの機種を識別するため、ROM 42の所定領域には機種に応じた識別情報が格納されている。

ASIC 44は図示しない印刷ヘッドを駆動するためにカスタマイズされたICであり、CPU 41と所定の信号を送受信しつつ印刷ヘッド駆動のための処理を行う。また、ヘッド駆動部 49に対して印加電圧データを出力する。

ヘッド駆動部 49は、専用ICと駆動用トランジスタと放熱板等からなる回路である。同ヘッド駆動部 49は、ASIC 44から入力される印加電圧データに基づいて印刷ヘッドに内蔵されたピエゾ素子への印加電圧パターンを生成する。印刷ヘッドは、それぞれ異なる4種類の色インクが充填されたインクカートリッジ 48a~48dを装着したカートリッジホルダ 48と色インク別のチューブで接続されており、各色インクの供給を受けるようになっている。そして、チューブから吐出口まで連通するインク室でピエゾ素子が駆動されることにより、インクを吐出する。

印刷ヘッドのインク吐出面には、4種類の色インクのそれぞれを吐出する4組のノズル列が印刷ヘッドの主走査方向に並ぶように形成され、ノズル列のそれぞれは複数のノズル(例えば、48個)が副走査方向に一定の間隔で直線状に配置されている。

カートリッジホルダ 48 はインク供給針を備えており、同インク供給針がインクカートリッジ 48 a ~ 48 d に設けられた図示しないインク供給口と接触してインクの供給経路を形成することにより、インクカートリッジ内の色インクがチューブを介して印刷ヘッドに供給される。

コントロール IC 45 は、各インクカートリッジ 48 a ~ 48 d に搭載された不揮発性メモリであるカートリッジメモリを制御するために搭載された IC である。インクカートリッジがカートリッジホルダ 48 に装着されると、カートリッジメモリはコントロール IC 45 と電氣的に接続されるようになっている。CPU 41 は、コントロール IC 45 と所定の信号を送受信し、カートリッジメモリに記録されたインク残量の情報の更新等を行う。

通信 I/O 46 は PC 30 のプリンタ I/F 39 と接続されており、プリンタ 40 は通信 I/O 46 を介して PC 30 から送信される CMYK に変換されたデータやページ記述言語等からなる印刷ジョブを受信する。また、PC 30 から各種要求を受信したとき、通信 I/O は、ROM 42 に格納された識別情報や、コントロール IC 45 からのインク残量の情報等を PC 30 に出力する。

I/F 47 には、キャリッジ機構 47 a と紙送り機構 47 b とが接続されている。紙送り機構 47 b は、紙送りモータや紙送りローラなどからなり、印刷用紙などの印刷記録媒体を順次送り出して副走査を行う。キャリッジ機構 47 a は、印刷ヘッドを搭載するキャリッジと、このキャリッジをタイミングベルトなどを介して走行させるキャリッジモータなどからなり、印刷ヘッドを主走査させる。副走査方向に複数のノズルが設けられた印刷ヘッドは、ビット列からなるヘッドデータに基づいてヘッド駆動部 49 が出力する駆動信号にてピエゾ素子が駆動され、各ノズルからドット単位でインク滴を吐出させる。

なお、PC 30 では、以上のハードウェアを基礎としてバイオスが実行され、その上層にて OS と APL とが実行される。基本的には、OS がバイオスを介するか直にハードウェアとアクセスし、APL は OS を介してハードウェアとデータなどのやりとりを行う。OS には PC 30 のハードウェアを制御するための各種のドライバ類が組み込まれ、OS の一部となって各種の制御を実行する。このドライバ類は、CRT I/F 37 を制御するディスプレイドライバや、プリンタ

I/F 39を制御するプリンタドライバ、等である。

プリンタドライバは、複数のモジュールから構成されており、機能制御モジュールの制御に基づいて所定の機能を実現しつつ連携動作して印刷ジョブを作成することが可能である。プリンタドライバは、APLの印刷機能の実行時に稼働され、プリンタI/F 39を介してプリンタ40と双方向の通信を行うことが可能である。同プリンタドライバは、OSを介してAPLから印刷データを受け取って印刷ジョブを作成し、プリンタ40に送出する。また、プリンタI/F 39を介して、プリンタ40に色インクに関する情報の要求を送出し、プリンタ40から対応する情報を入手する。このため、OSには、描画画像情報や文書情報等のグラフィックスに関してAPLとOSとの間でグラフィックユーザーインターフェイス機能を実現するGDI (Graphics Device Interface) や、APLから入手した印刷データを中間ファイルとしてハードディスク34aの所定の領域に適宜格納し、この中間ファイルに対して所定の処理により印刷ジョブを作成してプリンタ40に送出するポートドライバ、等も組み込まれている。

本実施形態では、プリンタ40にて印刷実行中に他のプログラムを実行可能とさせるため印刷データから中間ファイルを作成するようにしているが、中間ファイルを作成せずに印刷データから直接色データを作成するようにしてもよい。

(2) 印刷制御システムの各種手段の構成：

以上説明したように、サーバ20とPC30, 60のハードディスクに本発明という印刷制御プログラムが記憶されていることになり、同印刷制御プログラムがサーバ20とPC30, 60に本発明という各種手段を実現させることになる。図5は、本システムPCS1を構成する主な手段を概略ブロック図により示している。

図において、サーバ20に手段U1～U8が設けられ、第一のクライアントであるPC60に手段U11～U17が設けられ、第二のクライアントであるPC30に手段U21～U24が設けられている。また、サーバのハードディスク24aには、標準色明度データ記憶領域M1、ICCプロファイル記憶領域、業者記憶領域、顧客記憶領域、登録業者記憶領域、等が設けられている。

各種手段の動作の概略は、以下の通りである。

クライアントの色測定用画像印刷制御手段U11、U21は、複数の色インク別に複数階調とされた色測定用画像である色票を印刷させる制御を行う。サーバの明度データ取得手段U2は、クライアントにて印刷される色インク別の色票の明度データを取得する。標準色明度データ記憶領域M1には当該色インクに対応する所定の標準色、すなわち、プリンタ標準機により印刷される標準色の明度データが記憶されている。色合わせ情報作成手段U3は、クライアントにて印刷される色インク別の色票の明度データと、標準色明度データ記憶領域M1に記憶された標準色の明度データとに基づいて、色合わせ情報である階調値補正テーブルを作成する。そして、色合わせ情報出力手段U4は、作成された階調値補正テーブルをクライアントに対して出力する。

第二のクライアントでは、色合わせ情報取得手段U14がこの階調値補正テーブルを取得する。すると、後述するように、プリンタ40にて、同階調値補正テーブルに基づいて標準色を再現させることができる。

ここで、明度データ取得手段U2は、第二のクライアントにて印刷された色票の明度データを、第一または第二のクライアントからインターネット網10を介して取得可能である。クライアントには明度データ送出手段U12、U22が設けられており、色票の明度データの入力を受け付けてサーバに送出することができる。また、明度データ取得手段U2は、クライアントからカラスキャナの画像データを入手して明度データに変換することにより色票の明度データを取得することもできる。クライアントの画像データ送出手段U13は、色票の画像データを取り込む画像取り込み機器であるカラスキャナから同画像データを入手してサーバに送出することができるようになっている。

また、業者記憶手段U5は業者の一覧を図示しない業者記憶領域に記憶し、一覧出力手段U6は記憶された業者の一覧を取得して第二のクライアントに対して出力する。第二のクライアントでは、選択入力受付手段U15にてサーバから入力される業者の一覧から業者の選択入力を受け付け、選択結果出力手段U16にて選択入力された業者をサーバに対して送出する。すると、選択入力された業者を相手としてプリンタの色合わせが行われることになる。

さらに、プリンタ標準機を接続する第一のクライアントは、標準色明度データ送出手段U 2 3により標準色の色票の明度データを取得してサーバ2 0に送出可能である。本実施形態では、プリンタ標準機により色再現される色を所定の色規格に合わせるため、プリンタドライバに引き渡す印刷データにI C Cプロファイルを付与している。そこで、I C Cプロファイル送出手段U 2 4によりプリンタ標準機用のI C Cプロファイルもサーバ2 0に送出可能としている。

サーバ2 0では、入力される標準色の明度データを標準色明度データ記憶手段U 1により標準色明度データ記憶領域M 1に記憶したり、入力されるプリンタ標準機用のI C CプロファイルをI C Cプロファイル記憶手段U 7によりI C Cプロファイル記憶領域に記憶したりすることができる。そして、I C Cプロファイル出力手段U 8によりこのプリンタ標準機用のI C Cプロファイルを第二のクライアントに対して出力可能である。第二のクライアントでは、I C Cプロファイル取得手段U 1 7が同I C Cプロファイルを取得可能である。

プリンタ4 0, 7 0に印刷させる制御を行うのは、P C 3 0, 6 0のプリンタドライバである。図6は第二のクライアントであるP C 3 0のプリンタドライバの概略構成を模式的に示しており、図示した各種機能により標準色を再現しつつ印刷制御を行うとともに、色票を印刷させる制御を行うことが可能である。なお、第一のクライアントであるP C 6 0のプリンタドライバの構成は図示していないが、所定の印刷設定により階調値補正機能を使用しない点を除いて、P C 3 0のプリンタドライバの構成と同様である。

図において、印刷設定取得機能P 7は、ハーフトーン処理機能P 4に、階調値補正機能P 3からの色データを引き渡すか、階調値作成機能P 6からの単色印刷用色データを引き渡すかを切り換える切換スイッチの役割を有している。同印刷設定取得機能P 7は色票印刷指示取得機能を有しており、この色票印刷指示取得機能にて取得される指示に応じてこの切換スイッチを切り換える機能を実現させる。

通常の印刷処理を実現させる場合、印刷設定取得機能P 7による切換スイッチは階調値補正機能P 3側となっている。この場合、プリンタドライバの動作の概略は以下の通りとなる。

すなわち、プリンタドライバがカラー画像データ等の印刷データを入手すると、解像度変換機能P1は印刷データをRGB各8ビットを割り当てた256階調のビットマップデータに変換する。むろん、RGBビットマップデータの階調は、これ以外にも様々な階調とすることができる。

次に、色データ変換機能P2が、RGBビットマップデータに変換された印刷データを入手してCMYKの色インクのそれぞれに対応した色データに変換する。その際、LUT（ルックアップテーブル）と呼ばれる色変換テーブルを参照して色データに変換する。このLUTは、256階調のRGBビットマップデータをCMYKそれぞれについて256階調の色データに対応させたテーブルであり、補間演算を前提として、例えば、 $17 \times 17 \times 17$ の格子点に対応したデータを備えている。

なお、本実施形態では、色データの階調数も各8ビットを割り当てた256階調としているが、これ以外にも様々な階調とすることが可能であることは言うまでもない。

さらに、階調値補正機能P3が、階調値補正テーブルを参照して、色データの階調値を補正する。色インクを吐出させて印刷を行うプリンタの場合、インク吐出機構のばらつき等によるプリンタの色再現のばらつきをなくすため、色再現される色をプリンタ標準機にて印刷される所定の標準色に合わせるように、CMYK等からなる多階調の色データを階調値補正テーブルにて補正する。したがって、この階調値補正テーブルは、プリンタ40にて色再現される色を標準色に合わせるためのテーブルである。なお、後述するように、階調値補正テーブルは、プリンタ標準機と、顧客が使用するプリンタユーザ機とで色再現される色の明度データを対応させたテーブルとされている。

図7に示すように、階調値補正テーブルは、色インク別に、色データ変換機能P2にて変換された色データの階調値と当該色データに対応する色インクにて標準色に合わせるように色再現させる階調値とが対応して格納されている。したがって、同機種のプリンタであっても、階調値補正テーブルは異なる場合があることになる。

その後、ハーフトーン処理機能P4は、誤差拡散法等によるハーフトーン処理

を行い、補正された色データをプリンタ40の印刷ドットに対応する2階調に変換する。そして、ラスタライズ処理機能P5が、プリンタ40の印刷ヘッドの走査幅に基づいて2階調とされた色データのビットデータを並べ替えるラスタライズ処理を行い、ページ記述言語を付加して印刷ジョブを作成する。

その結果、プリンタ40は印刷ジョブを入手して、CMYKの色インクを吐出させて印刷を行うことができる。ここで、階調値補正機能P3により色インク別々に色再現される色が所定の標準色に合うように色データの階調値が補正されるので、プリンタ40にて標準色を再現することができる。

ところで、階調値補正テーブルを作成するためには、複数の色インクから形成される色空間の中から色を選定して色票を印刷し、標準色とともに同色票を測色し、プリンタユーザ機とプリンタ標準機との測色データが合うように対応テーブルを作成する必要がある。従来は、500～1000色程度からなる色票を色相や彩度等の複数項目について測色することにより、階調値補正テーブルを作成していた。したがって、階調値補正テーブルを作成する作業に手間がかかるという問題があった。特に、色再現の時間変化等を考慮して定期的に階調値補正テーブルを更新しようとする場合、プリンタ標準機が設置された場所から遠いところにいる顧客が大量の色票を印刷したうえで更新された階調値補正テーブルを入手する必要がある、この作業が非常に煩わしいものとなっていた。

そこで、各色インクを単独で使用した複数階調の色票を印刷するとともに、色票の各階調の明度データのみを測定することにより、色合わせ作業を軽減させるようにしている。ここで、各色インク別に印刷される複数階調の色票は、複数の色インクが混在していない各色インク別に濃淡の設けられた色とされている。したがって、色相や彩度はほとんど変わらない一方で、色相や彩度に対して明度が大きく変わることになる。そこで、色インク別々に色再現される色の明度を標準色の明度に一致させると、色再現される色は標準色にほぼ合った色となる。すなわち、色インク別の色票に対して明度データのみを測定すればよいので、色合わせ作業を軽減することができ、サーバ20から簡便に階調値補正テーブルを入手することができる。

色票を印刷させる場合、印刷設定取得機能P7による切換スイッチは階調値補

正機能P 3側となる。そして、同機能P 7の一部と機能P 6, P 4, P 5とは、本発明にいう色測定用画像印刷制御機能P 11を構成することになる。この場合、プリンタドライバの動作の概略は以下の通りとなる。

すなわち、階調値作成機能P 6は、CMYKの色インクのそれぞれに対応して別々に複数階調にて色再現させる単色印刷用色データを作成する。本実施形態では、単色印刷用色データの階調数を色データと同じ256階調としているが、色データと異なる階調数としてもよい。ここで、単色印刷用色データにおけるある点のCMYKの各階調値を(C, M, Y, K)で表すと、例えば、Cの色インクについて色再現させる場合、単色印刷用色データは(n, 0, 0, 0)となる。ただし、nは0以上255以下の整数値である。また、Mの色インクについて色再現させる場合であれば、単色印刷用色データは(0, n, 0, 0)となる。

ここで、単色印刷用色データは、様々な階調の数とすることができ、色データの階調数(256階調)よりも少ない数の階調(例えば、17階調)のデータであつてもよいし、色データの階調数と同じ256階調であつてもよい。また、単色印刷用色データの階調の間隔は、略等間隔等、色インク等の特性に応じて適宜決定すればよい。

その後、ハーフトーン処理機能P 4がハーフトーン処理を行い、単色印刷用色データをプリンタ40の印刷ドットに対応する2階調に変換する。そして、ラスライズ処理機能P 5はラスライズ処理を行い、印刷ジョブを作成する。プリンタ40では、印刷ジョブを入手して、図8に示すように、CMYKの色インクを単独で使用した複数階調の色とされた色測定用画像である色票を印刷する。図の例では、上から順番にC、M、Y、Kの色インクを使用した色票となっている。各色票は各色インク別に17階調のグラデーションとされており、右側となるほど対応する色データの色成分の階調値が大きくなっている。なお、プリンタをプリンタ標準機70とすることも考慮して、色データと同じ階調数の256階調の色票を印刷することも可能となっている。

そこで、色票の各階調の明度データを測色器等により測定することにより、階調値補正テーブル作成用の明度データを得ることができる。その際、各色インクを単独で使用した複数階調の色票のみを印刷するため、従来よりも測色する色数

を減らすことができる。また、従来のように色相や彩度等の複数項目について測色する必要がなく、明度データのみを測定すればよいので、さらに階調値補正テーブルを作成する作業が軽減されることになる。

なお、本実施形態では、通常の印刷処理を実現させるハーフトーン処理機能P4とラスタライズ処理機能P5とを利用して色測定用画像印刷制御機能P11を実現させる構成としているが、別フローにより実現させる構成としてもよい。

ところで、階調値補正テーブルを作成するには、例えば、以下の手順に従えばよい。

まず、プリンタ標準機を接続したクライアントの印刷制御により、プリンタ標準機にて各色インク別に例えば256階調の色票を印刷する。そして、例えばLab表色系に基づく測色器を用いて各色インク別に印刷された色票の明度データを各階調別に測定する。

プリンタ標準機にて印刷した256階調の色票の明度データは、図9に示すように、各色インク別に階調値と対応させて標準明度テーブルT11に格納される。同図はCの色インクに対応する標準明度テーブルT11を示しており、その他の色インクについても対応する標準明度テーブルを作成することになる。すなわち、これらの標準明度テーブルに格納された階調毎の明度データは、所定の標準色を表すデータとなる。なお、色票を印刷する際に256階調よりも少ない階調で印刷し、明度データを得た場合には、印刷しなかった階調の色の明度データを補間演算により求めてもよい。

次に、標準色に合わせようとするプリンタユーザ機を接続したクライアントの印刷制御により、プリンタユーザ機にて図8で示したように各色インク別に色票を印刷し、測色器により明度データを取得する。そして、図9に示すように、各色インク別に階調値を対応させて明度テーブルT12を作成する。図の明度テーブルT12もCの色インクに対応するテーブルであり、その他の色インクについても対応する明度テーブルを作成することになる。ここで、色データの256階調に対し印刷される色票は階調の数が例えば17階調と少ない場合、印刷された色に対応する階調値と明度データのみが明度テーブルT12に格納されることになる。以後、印刷される色票の階調数は17階調であるとして説明する。

さらに、標準明度テーブルT 1 1と明度テーブルT 1 2とから、各色インク別に図9に示す階調値対応テーブルT 1 3を作成する。その際、明度テーブルT 1 2に格納された明度データと標準明度テーブルT 1 1に格納された明度データとが同じとなる階調値を対応させて階調値対応テーブルT 1 3を作成する。なお、図の階調値対応テーブルT 1 3における補正前の階調値は明度テーブルT 1 2に格納された階調値であり、標準色に合わせるように色再現させる補正後の階調値は標準明度テーブルT 1 1に格納された階調値である。

ここで、明度テーブルT 1 2には17階調分のデータしか格納されていないため、まず、明度テーブルT 1 2の階調値を階調値対応テーブルT 1 3に格納し、その後、明度テーブルT 1 2において当該階調値に対応する明度データとなるような階調値を標準明度テーブルT 1 1から取得し、階調値対応テーブルT 1 3に格納する。当該明度データとなるような階調値が標準明度テーブルT 1 1に格納されていないときには、当該明度データに最も近い階調値を標準明度テーブルT 1 1から取得し、階調値対応テーブルT 1 3に格納する。

図9の例では、明度テーブルT 1 2にプリンタユーザ機の階調値「128」に対応して明度データ「42.0」が格納されており、標準明度テーブルT 1 1にプリンタ標準機の階調値「110」に対応して「42.0」が格納されているので、階調値対応テーブルT 1 3には補正前の階調値「128」に対応して補正後の階調値「110」が格納されることになる。

このようにして作成された階調値対応テーブルT 1 3には17階調分のデータしか格納されていないため、プリンタ40に色再現させなかった色データの階調値に対応する補正後の階調値を補間演算により求めて、階調値補正テーブルを作成する。例えば、連続した補正前の階調値 A1, A2 (A1 < A2) に対応する補正後の階調値が B1, B2 であるとき、A1 と A2 の間にある補正前の階調値 A3 (A1 < A3 < A2) に対応する補正後の階調値 B3 は、以下の式により求めることができる。

$$B3 = B1 + \{(B2 - B1) \times (A3 - A1) / (A2 - A1)\} \quad \dots (1)$$

むろん、上記計算式は一例に過ぎず、スプライン補間等の様々な補間演算により補正後の階調値を求めることが可能である。

このようにして、図7で示したように、各色インク別に階調値補正テーブルを作成することができる。なお、同図の階調値補正テーブルT1はCの色インクに対応するテーブルであり、その他の色インクについても対応する階調値補正テーブルを作成すればよい。

なお、サーバ20にて上述した処理を自動で行って階調値補正テーブルを作成するようにしてもよいし、別途上述した処理を行い、入力を受け付けて階調値補正テーブルを作成するようにしてもよい。そして、色合わせ情報出力手段U4により作成した階調値補正テーブルをクライアントに対して出力すると、クライアントの色合わせ情報取得手段U14が同階調値補正テーブルを取得し、プリンタドライバに組み込む。すると、階調値補正機能P3が同階調値補正テーブルを参照して色データを補正するので、プリンタ40にて色再現される色は標準色に合わせられたものとなる。

(3) 印刷制御システムの動作：主実施例

以下、上記構成からなる印刷制御システムPCS1の動作を、フローチャートに基づいて説明する。なお、以下の説明では、本システムPCS1の利用態様の一例として、印刷業者がインクジェットプリンタのプリンタ標準機を所有し、顧客が使用するインクジェットプリンタにて色再現される色を同プリンタ標準機にて印刷される標準色に合わせる場面を想定している。なお、業者と顧客に対して、予め識別情報であるユーザ名を付与している。そして、図示しないフローにより、サーバの業者記憶手段U5が業者名とユーザ名とパスワードを操作入力を受け付ける等により取得し、これらに対応させてハードディスク24aの業者記憶領域に格納している。また、図示しない顧客記憶手段が顧客名とユーザ名とパスワードを操作入力を受け付ける等により取得し、これらに対応させてハードディスク24aの顧客記憶領域に格納している。

図10は、PC30, 60のプリンタドライバの処理の概略を示している。PCのAPLはAPL用印刷機能を有しており、このAPL用印刷機能にてディスプレイ37aに表示される印刷実行メニューが選択されると、プリンタドライバのプログラムにより図示しない印刷インターフェイス主画面を表示する処理を行う(ステップS105)。同画面では、用紙種類選択領域、印刷ボタン、色票印

刷ボタン、各種色合わせボタン等、通常の印刷指示に対応できる程度の情報だけを表示する。

次に、印刷インターフェイス主画面に設けられたボタンへのマウス操作に応じて処理を分岐させる（ステップS110）。

色合わせボタンがクリック操作されると、ステップS115に進み、後述する各種色合わせ処理を行い、本フローを終了する。各種色合わせ処理では、サーバ20にアクセスしながら業者または顧客別の処理を行う。

印刷ボタンがクリック操作されると、ステップS120に進み、通常の印刷制御処理を順次行っていく。

ステップS120では、解像度変換機能P1により、解像度変換処理を行う。まず、GDIを介してAPLにて作成された印刷データを入手し、入手した印刷データに基づいて中間ファイルを作成して、ハードディスク34aに一時記憶させる。ここで、入力される印刷データには、上記ICCプロファイルが付与されている。そして、中間ファイルを読み出し、RAM33上にて256階調のRGBビットマップデータを作成する。なお、印刷データ自体が256階調のRGBビットマップデータであれば、解像度は変換せず、RAM33上にそのまま256階調のRGBビットマップデータを作成する。

ステップS125では、色データ変換機能P2により、各色インクに対応した色データに変換する色データ変換処理を行う。すなわち、RGBビットマップデータからCMYKの4種類からなる補正前の色データを作成する。この処理は、上述したLUTを参照し、RGBの各256階調のビットマップデータをCMYK各256階調の色データに変換することにより行う。なお、このLUTはプリンタ40と同機種種の標準機に対して標準色となるように色再現させるテーブルであるため、同ステップで作成された色データは階調値補正テーブルによる補正前の色データである。したがって、この色データをそのままハーフトーン処理、ラスタライズ処理した場合には標準色が色再現されないことがある。

ステップS130では、階調値補正機能P3により、色合わせ情報である階調値補正テーブルを参照して補正前の色データを補正後の所定の標準色を再現できる色データに変換する階調値補正処理を行う。階調値補正テーブルはCMYKの

各色インク別に作成されているので、各階調値補正テーブルを順次参照し、補正前の色データのうち参照している階調値補正テーブルに対応する色の成分のみを順次変換していく。例えば、CMYKの成分の順に色データを変換していくものとする。まず、シアン用の階調値補正テーブルを参照し、補正前の色データのうちCの成分のみを変換する。次に、マゼンタ用の階調値補正テーブルを参照し、補正前の色データのうちMの成分のみを変換する。YやKの成分についても同様の処理を行う。すなわち、各成分別に変換処理を行えばよいため、処理の時間が少なくて済む。

このように、ステップS120～S130の処理は、印刷データを入力して複数の印刷用色剤に対応した色データに変換するにあたり所定の色合わせ情報に基づいて変換後に所定の標準色を再現できるようにしている。

ステップS135では、ハーフトーン処理機能P4により、補正後の色データを二値化するハーフトーン処理を行う。その後、ラスタライズ処理機能P5により、二値化されたデータを並べ替えるラスタライズ処理を行い（ステップS140）、印刷ジョブを作成して本フローを終了する。

すると、プリンタ40は、印刷ジョブを入手し、この印刷ジョブに基づいて印刷ヘッドを駆動して各色インクのドットを形成することにより、カラー印刷を行う。そして、階調値補正機能P3により色インクにて色再現される色は標準色に合わせられたものとなる。

ところで、印刷インターフェイス主画面の色票印刷ボタンがクリック操作されると、ステップS110からステップS145に進み、単色印刷用色データを作成する処理を行う。

図11は、ステップS145にて行われる単色印刷用色データ作成処理をフローチャートにより示している。まず、図示しない色票印刷設定画面を表示し（ステップS205）、色票印刷のための所定項目の設定を取得する（ステップS210）。そして、プリンタの設定が、業者が使用するプリンタ標準機であるか顧客が使用するプリンタユーザ機であるかに応じて処理を分岐する（ステップS215）。

プリンタの設定がプリンタユーザ機である場合、CMYKの色インクのそれぞれ

れに対応して別々に略等間隔の17階調にて色再現させる単色印刷用色データを作成する（ステップS220）。一方、プリンタの設定がプリンタ標準機である場合、各色インク別に256階調にて色再現させる単色印刷用色データを作成する（ステップS225）。ステップS220、S225終了後は、いずれも本フローを終了する。

その後、図10のステップS135に進み、上記機能P4、P5により単色印刷用色データを二値化し、二値化されたデータを並べ替えて印刷ジョブを作成して、本フローを終了する。むろん、このようなフローの構成は一例に過ぎない。例えば、ステップS135、S140の処理をサブルーチンとしておき、ステップS130で補正後の色データを作成した時点で同サブルーチンをコールして実行するとともに、ステップS145で単色印刷用色データを作成した時点でも同サブルーチンをコールして実行するようにしてもよい。

すると、プリンタ40は、単色印刷用色データに基づく印刷ジョブを入手し、この印刷ジョブにより印刷ヘッドを駆動して各色インク別のドットを形成することにより、図8で示したような色票を印刷する。図8の例はプリンタユーザ機にて印刷される17階調の色票（色測定用画像）であるため、プリンタ標準機にて標準色の明度データ測定用の色票を印刷した場合には、256階調の色票が印刷されることになる。

このように、ステップS145、S135～S140の処理は、複数の印刷用色剤別に複数階調とされた色測定用画像を印刷させる制御を行う色測定用画像印刷制御手段U11、U21を構成している。その結果、CMYKの色インク別に複数階調の色票が印刷されるので、測色する色の数が少なくて済む。また、プリンタユーザ機にて色票を印刷する場合には、印刷される色票の階調の数は色データの階調数よりも少ない数の階調とされているので測色の手間が少なくて済むし、色票を印刷させる単色印刷用色データの階調値が略等間隔であるので色票の階調変化にむらが出ず、階調値補正テーブルを作成する際に補間演算による誤差が少なくて済む。

図12と図13は、ステップS120で行われる各種色合わせ処理をフローチャートにより示している。本フローは、プリンタドライバからコールされて行わ

れるようになっているが、APLから直接コールすることにより実行することも可能である。なお、図示しないフローにより表示されるログイン画面にてユーザ名が入力されたとき、PC30, 60はサーバ20にアクセスし、プリンタ標準機を所有する業者のユーザ名であれば図12の業者用の各種色合わせ処理を行い、顧客のユーザ名であれば図13の顧客用の各種色合わせ処理を行うようにしている。

業者が使用しているPC60では、まず、図12のステップS305にて、パスワードの操作入力を受け付ける。PC60は受け付けたパスワードをサーバ20に送出し、サーバ20はユーザ名とパスワードとが一致していれば所定のメニュー画面表示用のデータを当該PC60に対して出力する。すなわち、ユーザ名とパスワードとが一致していなければ、ステップS310に進まず、繰り返しパスワードの操作入力を受け付けることになる。

サーバ20からメニュー画面表示用のデータが出力されると、PC60は同データを入手して図示しないメニュー画面を表示する（ステップS310）。メニュー画面には、「標準色明度データ送出」ボタン、「ICCプロファイル送出」ボタン、「顧客明度データ入力」ボタン、「終了」ボタン、等が設けられている。そして、マウス操作によりボタンへの選択入力が行われたかどうかを判断し（ステップS315）、選択入力が行われるまでステップS315を繰り返す。そして、選択入力されたボタンの種類に応じて処理を分岐させる。

「標準色明度データ送出」ボタンがクリック操作されると、業者が所有するプリンタ標準機にて印刷される標準色の色票の明度データの入力を受け付けてサーバ20に記憶させる標準色明度データ送出手段処理を行い（ステップS320）、ステップS310に戻って再びメニュー画面を表示する。「ICCプロファイル送出」ボタンがクリック操作されると、プリンタ標準機用のICCプロファイルをサーバ20に記憶させるICCプロファイル送出処理を行い（ステップS325）、ステップS310に戻る。「顧客明度データ入力」ボタンがクリック操作されると、顧客から送付された色票の明度データの入力を受け付けてサーバ20に送出する顧客明度データ送出処理を行い（ステップS330）、ステップS310に戻る。「終了」ボタンがクリック操作されると、図示しないフローにより

本フローを終了する。

なお、ステップS 3 2 0～S 3 3 0の詳細は、後述する。

一方、顧客が使用しているP C 3 0でも、まず、図1 3のステップS 3 5 5にて、パスワードの操作入力を受け付ける。そして、ユーザ名とパスワードとが一致していると、サーバ2 0から所定のメニュー画面表示用のデータを入手して、図示しないメニュー画面を表示する（ステップS 3 6 0）。メニュー画面には、「業者登録」ボタン、「色合わせ（色票送付）」ボタン、「色合わせ（明度入力）」ボタン、「色合わせ（スキャナ）」ボタン、「終了」ボタン、等が設けられている。そして、マウス操作によりボタンへの選択入力が行われたかどうかを判断し（ステップS 3 6 5）、選択入力されたボタンの種類に応じて処理を分岐させる。

「業者登録」ボタンがクリック操作されると、プリンタ標準機を所有している業者を選択して登録する業者登録処理を行い（ステップS 3 7 0）、ステップS 3 6 0に戻って再びメニュー画面を表示する。「色合わせ（色票送付）」ボタンがクリック操作されると、業者に送付した色票に基づいて作成された階調値補正テーブルをサーバ2 0から取得する階調値補正テーブル取得処理（その1）を行い（ステップS 3 7 5）、ステップS 3 6 0に戻る。「色合わせ（明度入力）」ボタンがクリック操作されると、色票の明度データの入力を受け付け、同明度データに基づいて作成された階調値補正テーブルをサーバ2 0から取得する階調値補正テーブル取得処理（その2）を行い（ステップS 3 8 0）、ステップS 3 6 0に戻る。「色合わせ（スキャナ）」ボタンがクリック操作されると、色票の画像データをカラースキャナから読み込み、同画像データに基づいて作成された階調値補正テーブルをサーバ2 0から取得する階調値補正テーブル取得処理（その3）を行い（ステップS 3 8 5）、ステップS 3 6 0に戻る。「終了」ボタンがクリック操作されると、図示しないフローにより本フローを終了する。

なお、「色合わせ（色票送付）」ボタン、「色合わせ（明度入力）」ボタン、「色合わせ（スキャナ）」ボタンについては、ステップS.3 7 0にて業者が選択された場合に選択入力可能となっており、業者が選択されていない場合にはステップS 3 7 5～S 3 8 5の処理は行われないことになる。

以下、種々の利用態様に応じた印刷制御システムP C S 1の動作の詳細を説明

する。

まず、本システムPCS1を使用して標準色への色合わせ作業を行うにあたり、業者は標準色の明度データとICCプロファイルとをサーバ20に送出させ、顧客は業者を選択して登録しておく必要がある。

図14は、上記ステップS320で行われる標準色明度データ送出処理を、サーバ20の標準色明度データ記憶処理とともに示している。本フローが行われる前提として、プリンタ標準機70にて各色インク別に256階調の標準色の色票が印刷されているものとする。

業者のPC60では、標準色の明度データの入力を受け付ける（ステップS402）。ここで、各色インク別に256階調の明度データの入力を受け付けることになるが、操作入力により受け付けてもよいし、測色器から送信される明度データを自動的に入力することにより受け付けてもよい。次に、受け付けた標準色の明度データをサーバ20に送出し（ステップS404）、本フローを終了する。すなわち、ステップS402～S404の処理は、標準色明度データ送出手段U23を構成する。

なお、明度データを測定する等の作業は、業者の代わりにプリンタメーカー等が代わりに行ってもよい。

一方、サーバ20は、PC60から標準色の明度データを取得すると（ステップS422）、図9で示したように、色インク別に標準色の明度データを階調値別に格納した標準明度テーブルT11を作成する（ステップS424）。そして、PC60からはログイン画面にて入力されたユーザ名が送出されているので、業者のユーザ名に対応する領域の標準色明度データ記憶領域M1に標準明度テーブルT11を記憶し（ステップS426）、本フローを終了する。すなわち、ステップS422～S426の処理は、クライアントから入力される標準色の明度データを記憶させる標準色明度データ記憶手段U1を構成する。その際、複数の第一のクライアントから入力される明度データを各第一のクライアントごとに個別に記憶することになる。

図15は、上記ステップS325で行われるICCプロファイル送出処理を、サーバ20のICCプロファイル記憶処理とともに示している。業者のPC60

では、ICCプロファイル送出手段U24により、ハードディスク34aからICCプロファイルを読み出し（ステップS452）、このICCプロファイルをサーバ20に送出して（ステップS454）、本フローを終了する。

一方、サーバ20は、ICCプロファイル記憶手段U7により、PC60からICCプロファイルを取得すると（ステップS472）、業者のユーザ名に対応する領域のICCプロファイル記憶領域に同ICCプロファイルを記憶し（ステップS474）、本フローを終了する。

図16は、上記ステップS370で行われる顧客側業者登録処理を、サーバ20のサーバ側業者登録処理とともに示している。顧客用のPC30では、まず、プリンタ40から識別情報を取得する（ステップS502）。すなわち、PC30からプリンタの識別情報を取得する要求をプリンタ40に出力すると、プリンタ40はROM42からプリンタの識別情報を読み出してPC30に対して出力するので、PC30はプリンタの識別情報を取得することができる。次に、取得したプリンタの識別情報をサーバ20に送出する（ステップS504）。

サーバ20は、プリンタの識別情報を取得すると（ステップS522）、ハードディスク24aに記憶されている業者の一覧を取得し、標準色明度データ記憶領域M1を検索して同機種種のプリンタ標準機により印刷された標準色の明度データを入力した業者の一覧を生成し、PC30に対して出力する（ステップS524）。すなわち、ステップS524の処理は、標準色の明度データを入力した第一のクライアントの一覧を生成して第二のクライアントに対して出力する一覧出力手段U6を構成する。なお、ステップS524では、同じ種類の印刷用色剤の組み合わせを使用する業者を一覧として取得し、PC30に対して出力してもよい。

PC30は、この業者の一覧を入手し（ステップS506）、同一覧に基づいて業者の選択入力を受け付ける（ステップS508）。そして、選択入力された業者をサーバ20に送出して（ステップS510）、本フローを終了する。すなわち、ステップS506～S508では、サーバから出力される一覧に基づいて特定の第一のクライアントを選択させる選択入力受付手段U15が構成され、ステップS510では、選択入力された第一のクライアントをサーバに送出する選

択結果出力手段U16を構成する。サーバ20は、選択入力された業者を取得すると（ステップS526）、選択入力された業者のユーザ名を同業者を選択入力した顧客のユーザ名に対応させてハードディスク24aの登録業者記憶領域に記憶し（ステップS528）、本フローを終了する。

顧客が業者を選択して登録すると、種々の利用態様により標準色への色合わせ作業を行うことが可能となる。

その利用態様の一例として、顧客がプリンタから色合わせ用の色票を印刷し、同色票を業者に送付して明度データを測定させ、サーバ20から階調値補正テーブルをダウンロードすることが考えられる。この場合、色合わせ用の色票が送付された業者は、メニュー画面にて「顧客明度データ入力」ボタンを選択入力し、測色器にて明度データを測定して、PC60に対して入力する作業を行うことになる。図17は、上記ステップS330にて行われる顧客明度データ送出処理を、サーバ20の階調値補正テーブル作成処理とともに示している。

業者のPC60では、色票を送付した顧客のユーザ名の操作入力を受け付ける（ステップS552）。次に、送付された色票の明度データの入力を受け付ける（ステップS554）。ここで、各色インク別に17階調の明度データの入力を受け付けることになるが、操作入力により受け付けてもよいし、測色器から送信される明度データを自動的に入力することにより受け付けてもよい。そして、受け付けた顧客のユーザ名、色票の明度データをサーバ20に送出し（ステップS556）、本フローを終了する。

一方、サーバ20は、送出された顧客のユーザ名、色票の明度データを取得する（ステップS572）。すなわち、ステップS572の処理は、クライアントにて印刷される印刷用色剤別の色測定用画像の明度データを取得する明度データ取得手段U2を構成する。次に、取得した明度データに基づいて、図9で示したように、色インク別に色票の明度データを階調値別に格納した明度テーブルT12を作成する（ステップS574）。さらに、標準色明度データ記憶領域M1から業者のユーザ名に対応する各色インク別の標準明度テーブルT11を取得し、上述したように、この標準明度テーブルT11と明度テーブルT12とに基づいて、各色インク別に階調値対応テーブルT13を作成する（ステップS576）。

すなわち、明度テーブルT 1 2の階調値を階調値対応テーブルT 1 3に格納し、その後、明度テーブルT 1 2において当該階調値に対応する明度データとなるような階調値または当該明度データに最も近い階調値を標準明度テーブルT 1 1から取得し、階調値対応テーブルT 1 3に格納する。そして、プリンタ4 0に色再現させなかった色データの階調値に対応する補正後の階調値を補間演算により求めて、図7で示したような色合わせ情報である階調値補正テーブルを作成する(ステップS 5 7 8)。その後、業者のユーザ名と顧客のユーザ名とともに階調値補正テーブルをハードディスク2 4 aに記憶し(ステップS 5 8 0)、本フローを終了する。

すなわち、ステップS 5 7 2～S 5 8 0の処理は、印刷用色剤の色測定用画像の明度データと、当該印刷用色剤に対応する標準色の明度データとに基づいて、色合わせ情報を作成する色合わせ情報作成手段U 3を構成する。

図1 7のフローにより、顧客別の階調値補正テーブルが作成されてサーバのハードディスク2 4 aに記憶されるので、顧客はサーバ2 0から階調値補正テーブルをダウンロードする操作を行うことによりプリンタ4 0にて標準色を再現することができる。その際、顧客はメニュー画面にて「色合わせ(色票送付)」ボタンを選択入力して階調値補正テーブルをダウンロードすることになる。

図1 8は、上記ステップS 3 7 5で行われる階調値補正テーブル取得処理(その1)を、サーバ2 0の階調値補正テーブル出力処理(その1)とともに示している。図のフローでは、上記ステップS 3 7 0にて登録された業者が所有するプリンタ標準機による標準色を再現させるための階調値補正テーブルを取得する処理を行う。

まず、登録した業者が複数である場合もあるので、顧客のPC 3 0はサーバ2 0から上記登録業者記憶領域に記憶された登録した業者の一覧を入手し、この一覧に基づいて業者の選択入力を受け付ける(ステップS 6 0 2)。次に、選択入力された業者と、階調値補正テーブルの出力を要求する階調値補正テーブル取得要求をサーバ2 0に送出する(ステップS 6 0 4)。

サーバ2 0は、階調値補正テーブル取得要求等を入手すると(ステップS 6 2 2)、ログイン時に送出されている顧客のユーザ名と、選択入力された業者のユ

一ザ名に対応する階調値補正テーブルをハードディスク24aから読み出す(ステップS624)。この階調値補正テーブルは、上記ステップS578で作成されたテーブルである。そして、読み出した階調値補正テーブルに対応する顧客のPC30に対して出力し(ステップS626)、本フローを終了する。

PC30は、同階調値補正テーブルを取得し(ステップS606)、プリンタドライバに組み込む(ステップS608)。その後、プリンタ標準機用のICCプロファイルも取得するかどうかを確認する旨をディスプレイ37aに表示し、マウス36b等による操作入力を受け付けて、ICCプロファイルを取得するかどうかを判断する(ステップS610)。ICCプロファイルを取得する場合には、後述するICCプロファイル取得処理を行い(ステップS612)、本フローを終了する。ICCプロファイルを取得しない場合には、ステップS612の処理を行わずに、本フローを終了する。

すなわち、ステップS602～S608の処理は、サーバから色合わせ情報を取得する色合わせ情報取得手段U14を構成し、ステップS622～S626の処理は、色合わせ情報作成手段U3にて作成された色合わせ情報をクライアントに対して出力する色合わせ情報出力手段U4を構成する。その際、第二のクライアントから送出される選択入力された第一のクライアントに基づいて標準色の明度データを特定しつつ第二のクライアントに対応する色合わせ情報が作成され、当該第二のクライアントに対して出力されることになる。

すると、上記ステップS120～S140により通常の印刷制御処理を行うとき、色合わせ情報である階調値補正テーブルに基づいて色データを変換することにより標準色を再現させることができる。

また、業者が顧客から送付された色票を測色する際、各色インク別に複数階調とされた色票の明度データを測定すればよく、従来のように複数の色インクを組み合わせた多数の色票を測色する必要はなく、また、色相や彩度等の複数項目について測色する必要もない。したがって、標準色への色合わせ作業を軽減させることができる。さらに、顧客はプリンタ標準機が設置された場所から離れた場所においても、サーバから階調値補正テーブルを簡便に入手することができる。このため、顧客は、定期的に階調値補正テーブルを更新する仕様のプリンタを使用す

る場合でも、煩わしさが軽減されることにより更新作業を行うようになる。

また、別の利用態様の一例として、顧客がプリンタから色合わせ用の色票を印刷し、同顧客が明度データを測定し、PC30に明度データを入力してサーバ20から階調値補正テーブルをダウンロードすることが考えられる。

この場合、顧客は、メニュー画面にて「色合わせ（明度入力）」ボタンを選択入力し、測色器にて明度データを測定して、PC30に対して入力する作業を行うことになる。図19は、上記ステップS380にて行われる階調値補正テーブル取得処理（その2）を、サーバ20の階調値補正テーブル出力処理（その2）とともに示している。

PC30では、印刷した色票の明度データの入力を受け付ける（ステップS652）。ここで、各色インク別に17階調の明度データの入力を受け付けることになるが、上記ステップS554で説明したのと同様、操作入力により受け付けてもよいし、測色器から送信される明度データを自動的に入力することにより受け付けてもよい。次に、サーバ20から上記登録業者記憶領域に記憶された登録した業者の一覧を入手し、業者の選択入力を受け付ける（ステップS654）。そして、選択入力された業者と、色票の明度データをサーバ20に送出する（ステップS656）。すなわち、ステップS652～S656の処理は、色測定用画像の明度データの入力を受け付けて上記サーバに送出する明度データ送出手段U12を構成する。

一方、サーバ20は、明度データ取得手段U2により、選択入力された業者と、色票の明度データを取得する（ステップS672）。次に、取得した明度データに基づいて、色インク別に色票の明度データを階調値別に格納した明度テーブルT12を作成する（ステップS674）。さらに、標準色明度データ記憶領域M1から選択入力された業者のユーザ名に対応する各色インク別の標準明度テーブルT11を取得し、この標準明度テーブルT11と明度テーブルT12とに基づいて、各色インク別に階調値対応テーブルT13を作成する（ステップS676）。そして、プリンタ40に色再現させなかった色データの階調値に対応する補正後の階調値を補間演算により求めて、階調値補正テーブルを作成する（ステップS678）。その後、作成した階調値補正テーブルを対応する顧客のPC3

0に対して出力し（ステップS680）、本フローを終了する。

すなわち、ステップS672～S678の処理は別の意味での色合わせ情報作成手段を構成し、ステップS680の処理は別の意味での色合わせ情報出力手段を構成する。

PC30は、色合わせ情報取得手段U14により、同階調値補正テーブルを取得し（ステップS658）、プリンタドライバに組み込む（ステップS660）。その後、上記ステップS610～S612と同様、ICCプロファイルを取得するかどうかを判断し（ステップS662）、ICCプロファイルを取得する場合には後述するICCプロファイル取得処理を行い（ステップS664）、本フローを終了する。

すると、通常の印刷制御処理を行うとき、階調値補正テーブルに基づいて色データを変換することにより標準色を再現させることができる。その際、顧客が色票を測色する際、各色インク別に複数階調とされた色票の明度データを測定すればよく、従来のように複数の色インクを組み合わせた多数の色票を複数項目について測色する必要がないので、標準色への色合わせ作業を軽減させることができる。

さらに、別の利用態様の一例として、顧客がプリンタから色合わせ用の色票を印刷し、同顧客がカラーレスキャナを使用して色票の画像データを取り込んでサーバ20に送出し、サーバ20から階調値補正テーブルをダウンロードすることができると好適である。

この場合、顧客は、メニュー画面にて「色合わせ（スキャナ）」ボタンを選択入力し、カラーレスキャナ50にて色票の画像データを取り込む作業を行うことになる。図20は、上記ステップS385にて行われる階調値補正テーブル取得処理（その3）を、サーバ20の階調値補正テーブル出力処理（その3）とともに示している。

顧客のPC30では、カラーレスキャナ50に色票の画像データを取得させ、カラーレスキャナ50から同画像データを入手する（ステップS702）。画像データは通常RGBからなる多階調のデータであるため、色票の各色インク、各階調別にRGB多階調データを入手することになる。次に、サーバ20から上記登録

業者記憶領域に記憶された登録した業者の一覧を入手し、業者の選択入力を受け付ける（ステップS704）。そして、選択入力された業者と、入手した画像データをサーバ20に送出する（ステップS706）。すなわち、ステップS702～S706の処理は、画像取り込み機器から画像データを入手してサーバに送出する画像データ送出手段U13を構成する。

一方、サーバ20は、選択入力された業者と、色票の画像データを取得する（ステップS722）。次に、取得した画像明度データを明度データに変換する（ステップS724）。ここで、取得した画像データには、R、G、Bの各色の階調データが含まれているため、各階調データを明度データに変換すればよい。例えば、R、G、Bの各階調データをそれぞれR、G、Bで表すと、明度データLは概略的には以下の演算式（2）で算出することができる。

$$L = 0.30 \times R + 0.59 \times G + 0.11 \times B \quad \dots (2)$$

むろん、この明度データは様々な手法で求めることができ、例えば、各階調データを平均したり加算したりすることにより明度データとしてもよい。なお、画像データが分離された明度データを有している場合には、明度データに変換する処理を省略することができる。

すなわち、ステップS722～S724の処理は、クライアントから入力される画像データを明度データに変換することにより色測定用画像の明度データを取得する意味での明度データ取得手段を構成する。

その後、変換した明度データに基づいて、色インク別に色票の明度データを階調値別に格納した明度テーブルT12を作成する（ステップS726）。以後、上記ステップS676～S680と同様、標準明度テーブルT11を取得して階調値対応テーブルT13を作成し（ステップS728）、各色インク別の階調値補正テーブルを作成して（ステップS730）、作成した階調値補正テーブルを対応する顧客のPC30に対して出力し（ステップS732）、本フローを終了する。

PC30は、同階調値補正テーブルを取得し（ステップS708）、プリンタドライバに組み込む（ステップS710）。その後、上記ステップS610～S612と同様、ICCプロファイルを取得するかどうかを判断し（ステップS7

12)、ICCプロファイルを取得する場合には後述するICCプロファイル取得処理を行い(ステップS714)、本フローを終了する。

このように、カラースキャナのような画像取り込み機器を使用することにより、色票の階調別に明度データを測定する必要がなくなり、明度データを測定する作業が軽減される。むろん、画像取り込み機器には、カラースキャナ以外にも、デジタルカメラを使用してもよいし、モノクロの画像データを取り込み可能な機器を使用してもよい。

なお、顧客のPC30は、上記ステップS612、S664、S714により、選択した業者が所有するプリンタ標準機用のICCプロファイルをダウンロードしてハードディスク34aにインストールすることもできる。図21は、上記ICCプロファイル取得処理を、サーバ20のICCプロファイル出力処理とともに示している。

まず、PC30は、ICCプロファイル取得手段U17により、サーバ20から上記登録業者記憶領域に記憶された登録した業者の一覧を入手し、業者の選択入力を受け付ける(ステップS752)。次に、選択入力された業者と、ICCプロファイルの出力を要求するICCプロファイル取得要求をサーバ20に送出する(ステップS754)。

サーバ20は、ICCプロファイル出力手段U8により、ICCプロファイル取得要求等を入手すると(ステップS772)、選択入力された業者のユーザ名に対応するICCプロファイルをICCプロファイル記憶領域から読み出す(ステップS774)。そして、読み出したICCプロファイルに対応する顧客のPC30に対して出力し(ステップS776)、本フローを終了する。

PC30は、同ICCプロファイルを取得し(ステップS756)、ハードディスク34aにインストールして(ステップS758)、本フローを終了する。

すると、上記ステップS120～S140により通常の印刷制御処理を行うとき、印刷データにICCプロファイルを付与し、LUTと階調値補正テーブルとに基づいて同印刷データを色データを変換することにより標準色を再現させることができる。

このように、本印刷制御システムは、種々の利用態様により、プリンタにて色

再現される色をプリンタ標準機にて印刷される標準色に合わせる作業を軽減させることができる。すなわち、各色インク別に印刷される複数階調の色票の明度データのみを測定し、サーバからインターネット網を介して階調値補正テーブルを入手する作業を行えばよいので、複数の色インクを組み合わせた多数の色画像を測色する必要はなく、色相や彩度等の複数項目について測色する必要もなくなる。また、顧客がプリンタ標準機の設置された場所から遠い場所においても、サーバからインターネット網を介して階調値補正テーブルを容易に入手することができる。さらに、クライアントどうしで色再現させる色を合わせることができるし、プリンタ標準機用のICCプロファイルを通信手段により入手することができるので、利便性が大きい。

(4) 第1変形例：

なお、本発明の印刷制御システムは、様々な構成が考えられる。図22は本発明の第1変形例にかかる印刷制御システムPCS2の概略構成を示し、図23は印刷制御システムPCS2を構成する主な手段を概略ブロック図により示しているが、図1、図5と同じ構成であるものには同じ符号を付している。

本システムPCS2は、プリンタメーカー等のサーバの管理者が決めた標準色への色合わせを行うシステムとされている。そのため、業者用のPCを設けておらず、サーバ20がプリンタの複数機種について標準色の明度データを記憶しており、クライアントであるPC30からの要求に応じて階調値補正テーブルを自動的に作成して出力する構成となっている。すなわち、利用者が業者を登録する必要がないので、本システムPCS2は多数のプリンタで同時に標準色を再現するのに好適である。

業者用のPCが設けられていないため、業者記憶手段、一覧出力手段、選択入力受付手段、選択結果出力手段は設けられていない。そして、明度データ取得手段U2は、PC30から送出される色票の明度データや画像データを取得可能であるとともに、サーバ20の管理者から直接色票の明度データの入力を受け付け、明度データを取得することが可能である。また、標準色明度データ記憶手段U1がサーバ20の管理者から直接プリンタの各機種について入力を受け付けることにより標準色の明度データを標準色明度データ記憶領域M1に記憶するととも

に、ICCプロファイル記憶手段U7が同管理者から直接プリンタの各機種について入力を受け付けることによりICCプロファイルをICCプロファイル記憶領域に記憶するようになっている。むろん、サーバ20の管理者が色票の明度データ等をサーバに入力するために、インターネット網10を介したクライアントを設け、このクライアントにて色票の明度データ等の入力を受け付け、入力された明度データ等をサーバに送出する構成を採用してもよい。

ここで、PC30で行われるプリンタドライバの処理は、図10で示したフローにより行うことができる。また、各種色合わせ処理は図13で示したフローのうち、概略、ステップS370の業者登録処理を除いたフローにより行うことができる。ただし、本システムPCS2の利用者は様々な機種のプリンタを使用しているため、階調値補正テーブルを作成する際にプリンタの機種を判別する必要がある。そこで、PC30に識別情報送出手段U18を設け、プリンタの識別情報をサーバ20に送出可能としている。そして、色合わせ情報作成手段U3は、この識別情報に対応した階調値補正テーブルを作成する。

図24は、図13におけるステップS380にて行われる階調値補正テーブル取得処理（その2）を、サーバ20の階調値補正テーブル出力処理（その2）とともに示している。

まず、PC30では、印刷した色票の明度データの入力を受け付ける（ステップS802）。次に、プリンタ40から識別情報を取得する（ステップS804）。すなわち、PC30からプリンタの識別情報を取得する要求をプリンタ40に出力すると、プリンタ40はROM42からプリンタの識別情報を読み出してPC30に対して出力し、PC30はプリンタの識別情報を取得する。次に、取得したプリンタの識別情報と入力された明度データをサーバ20に送出する（ステップS806）。すなわち、ステップS804～S806の処理は、複数の印刷用色剤により色再現させる装置であるプリンタの識別情報を取得してサーバに送出する識別情報送出手段U18を構成する。

サーバ20は、プリンタの識別情報と色票の明度データを取得すると（ステップS822）、同識別情報に基づいて階調値補正テーブルを作成可能であるかどうかを判断する（ステップS824）。例えば、プリンタの識別情報と機種とを

対応させた図示しない機種対応テーブルを参照してプリンタの機種を取得し、取得したプリンタの機種に対応する標準色の明度データが標準色明度データ記憶領域M1に格納されているかどうかをみればよい。プリンタの機種が非常に古い等の理由により同機種に対応した標準色の明度データが格納されていない場合、階調値補正テーブル作成不可の旨を作成して対応するPC30に対して出力し（ステップS826）、本フローを終了する。

一方、ステップS824にて階調値補正テーブルを作成可能であると判断した場合、取得したプリンタの機種に対応する標準明度テーブルT11を標準色明度データ記憶領域M1から取得する（ステップS828）。その後、図示を省略しているが、取得した色票の明度データに基づいて明度テーブルT12を作成し、階調値対応テーブルT13を作成した後、各色インク別の階調値補正テーブルを作成して対応する顧客のPC30に対して出力し（ステップS830）、本フローを終了する。

すなわち、ステップS822～S830の処理は、クライアントから入力される識別情報に対応する標準色の明度データに基づいて色合わせ情報を作成する意味での色合わせ情報作成手段を構成する。

PC30は、ステップS826で作成される階調値補正テーブル作成不可の旨、または、ステップS830で出力される階調値補正テーブルを取得する（ステップS808）。そして、階調値補正テーブル作成不可の旨を取得したかどうかを判断し（ステップS810）、条件成立の場合は階調値補正テーブル作成不可の旨を表示して（ステップS812）、本フローを終了する。一方、ステップS810で条件不成立の場合は、上記ステップS658～S660と同様、同階調値補正テーブルを取得し、プリンタドライバに組み込んで、本フローを終了する。

本システムPCS2においても、各色インク別に印刷される複数階調の色票の明度データのみを測定し、サーバからインターネット網を介して階調値補正テーブルを入手する作業を行えばよいので、プリンタが再現する色を標準色に合わせる作業を軽減させ、簡便に階調値補正テーブルを入手することができる。また、第一の実施形態のように利用者が業者を登録する必要がないので、本システムPCS2は多数のプリンタで同時に標準色を再現するのに好適である。

(5) 第2変形例：

なお、第一、第1変形例では、色合わせ情報として階調値補正テーブルを使用しているが、階調値補正テーブルの代わりに計算式を使用してもよい。この場合、例えば、図9で示したプリンタ標準機に対応する標準明度テーブルと、プリンタユーザ機に対応する明度テーブルとを作成し、回帰分析等の多変量解析により、階調値対応テーブルの代わりに各色インク別に階調値を対応させる計算式を作成することができる。そして、作成された各色インク別の計算式をダウンロードしてPC30のプリンタドライバに組み込むと、計算式を参照して色データを補正することができる。

また、図10のステップS125で使用するLUT自体を修正して、修正されたLUTを色合わせ情報としてもよい。図25は、LUTを修正して出力する修正色変換テーブル出力処理の一例を示している。なお、本フローは、サーバ20にて行われる図19の階調値補正テーブル出力処理（その2）の代わりに行われるものである。

まず、サーバ20は、明度データ取得手段U2により、PC30から色票の明度データを取得する（ステップS902）。次に、上記ステップS674～678と同様、取得した明度データに基づいて、色インク別に色票の明度データを階調値別に格納した明度テーブルT12を作成し、対応する標準明度テーブルT11を取得し、この標準明度テーブルT11と明度テーブルT12とに基づいて各色インク別の階調値対応テーブルT13を作成する（ステップS904）。さらに、顧客が使用するプリンタ40に対応する機種種のLUTをハードディスク24aに設けられた所定の色変換テーブル記憶領域から取得する（ステップS906）。

そして、各色インク別の階調値補正テーブルに基づいて、LUTのCMYKの各成分毎にLUTを修正する（ステップS908）。例えば、CMYKの成分の順にLUTを修正していくものとする。まず、シアン用の階調値補正テーブルを参照し、修正前のLUTのうちCの成分のみを変換する。次に、マゼンタ用の階調値補正テーブルを参照し、修正前のLUTのうちMの成分のみを変換する。YやKの成分についても同様の処理を行うことになる。階調値補正テーブルは修

正前のLUTにて変換される色データの階調値と標準色に合わせるように色再現させる階調値とを対応させるテーブルであるため、修正されたLUTは、印刷データと、当該印刷データから変換されるとともに色インクにて標準色に合わせるように色再現させる色データとを対応させるテーブルとなる。そして、この修正されたLUTが色合わせ情報となる。

なお、ステップS908にてLUTを修正する際には、階調値補正テーブルの代わりに階調値対応テーブルに基づいて修正を行ってもよい。

その後、作成した修正されたLUTを対応する顧客のPC30に対して出力し（ステップS910）、本フローを終了する。PC30では、図示しないフローにより、修正されたLUTをプリンタドライバに組み込む。すると、印刷データから色データに変換するにあたり、LUTを参照することにより標準色に合わせるように各色インク別に対応した色データを作成することができる。すなわち、色変換テーブルを、入出力間の対応関係を修正した色変換テーブルの形態で提供することができる。そして、修正した色変換テーブルを使用することにより、印刷データから色データへの変換を1回で行うことが可能となる。

（6）第3変形例：

ところで、サーバ20の色合わせ情報作成手段U3にて階調値補正テーブル等の色合わせ情報を作成する際、標準色の明度データと、プリンタユーザ機により印刷される色測定用画像の明度データとを所定のディスプレイや印刷装置に出力し、色合わせ用のデータの入力を受け付けて色合わせ情報を作成してもよい。図26は、その処理の一例を示している。なお、本フローは、サーバ20にて行われる図17の階調値補正テーブル作成処理の代わりに行われるものである。

まず、サーバ20は、明度データ取得手段U2により、色票の明度データ等を取得する（ステップS1002）。次に、取得した明度データに基づいて、図9で示したような各色インク別の明度テーブルT12を作成する（ステップS1004）。さらに、標準色明度データ記憶領域M1から対応する各色インク別の標準明度テーブルT11を取得し、この標準明度テーブルT11と明度テーブルT12とをディスプレイ等に出力する（ステップS1006）。そして、補正前の階調値に対応する補正後の階調値のデータである階調値補正データの入力を受け

付ける（ステップS1008）。この階調値補正データは、階調値対応テーブルT13に格納される補正後の階調値のデータとしてもよいし、階調値補正テーブルに格納される補正後の階調値のデータとしてもよい。例えば、階調値対応テーブルT13に格納される補正後の階調値のデータを入力する場合、同データを入力する人は各色インク別に17階調分の階調値データを入力することになる。

その後、入力された階調値補正データに基づいて、図7で示したような階調値補正テーブルを作成する。その際、補正前の階調値に対応する補正後の階調値補正データがない場合には、補正前の階調値に対応する補正後の階調値を補間演算により求めて、階調値補正テーブルを作成する（ステップS1010）。そして、階調値補正テーブルをハードディスク24aに記憶し（ステップS1012）、本フローを終了する。

すなわち、ステップS1006～S1012の処理によっても、色合わせ情報作成手段U3を構成することができる。

なお、サーバ20に対してデータの入出力を行う際には、サーバ20に直接ディスプレイやキーボード等を接続してデータの入出力を行うようにしてもよいし、インターネット網10に接続した所定のコンピュータからデータの入出力を行うようにしてもよい。

（7）その他の各種変形例：

本発明の印刷制御システムは、さらに様々な構成が考えられる。

例えば、プリンタは、コンピュータと一体化されたものであってもよい。また、色インクを吐出してドットを形成するピエゾ素子を用いたプリンタ以外にも、例えば、インク通路内に泡を発生させて色インクを吐出するバブル方式のプリンタを使用してもよい。さらに、いわゆるバリアブルプリンタ等のように、形成するドットの大きさを可変としたプリンタを使用してもよい。むろん、インクジェットプリンタ以外にも、カラートナーを使用するレーザープリンタ等を使用してもよい。この場合、カラートナーが本発明にいう印刷用色剤となる。

また、複数の色インクは、上記CMYKの組み合わせ以外にも、CMYや、低濃度のシアン（c）や低濃度のマゼンタ（m）も使用したCMYKcm等、様々な組み合わせが可能である。むろん、複数の色インクは、複数のインクカートリ

ッジに充填されたものであってもよいし、一つのインクカートリッジに充填されたものであってもよい。

さらに、図10に示したフローについては、PC内で実行する以外にも、一部または全部をプリンタあるいは専用の画像処理装置で実行するようにしてもよい。

以上説明したように、本発明によると、種々の態様により、複数の印刷用色剤にて色再現される色を標準色に合わせる作業を軽減させ、標準色を再現させるためのデータを簡便に入手することが可能な印刷制御システムを提供することができる。また、上記サーバは、クライアントと双方向通信可能に接続されることにより、上述の処理を行って情報を出力する装置として機能するため、本発明は印刷制御装置としても適用可能である。さらに、本印刷制御システムや印刷制御装置は、印刷制御方法や、印刷制御プログラムや、そのプログラムが記録された媒体としても適用可能である。

II. 第二の実施形態

(8) プロファイル提供システムの概略：

図27は、本発明にかかるプロファイル提供を行うシステムの概略を示したブロック図である。同図においてプロファイル要求クライアント110は利用者が使用するコンピュータ等にて構成されるクライアントであり、利用者が同プロファイル要求クライアント110にて行った操作に応じて外部のプロファイル提供サーバ120がプロファイルを作成し、プロファイル要求クライアント110に送信する。プロファイル要求クライアント110では画像入力装置130と印刷装置140とを制御するようになっている。プロファイル要求クライアント110は印刷装置140にて使用する印刷色データを基準色空間座標値と対応づける印刷装置プロファイルの作成要求を行う端末であるとともに、作成要求時に必要なデータの生成と送信を行う端末である。

すなわち、プロファイル要求クライアント110は所定の印刷色データにて複数の色パッチからなるカラーチャートC'を印刷装置140に印刷させる。また、

画像入力装置 130 では実際に印刷されたカラーチャート C' の読み取りを行って読取色データを取得する。さらに、画像入力装置 130 には色特性記述データが格納されている。プロファイル要求クライアント 110 は、これらの印刷色データと読取色データと色特性記述データとをプロファイル提供サーバ 120 に送信し、このプロファイル提供サーバ 120 が作成した印刷装置のプロファイルをプロファイル提供サーバ 120 から取得する。

色特性記述データは当該装置の機体ごとに測定された、すなわち各機体ごとの製造ばらつき等の不確定要素まで加味されたデータであって、読取色データを基準色空間座標値に対応づけるためのデータである。従って、画像入力装置 130 の読取色データは色特性記述データを介して基準色空間座標値に変換可能である。プロファイル提供サーバ 120 はこの変換を利用して印刷装置 140 のプロファイルを作成する。すなわち、印刷装置 140 によって印刷されたカラーチャート C' の各色は、画像入力装置 130 に読み取られると同画像入力装置 130 の読取色データとして記述され、色特性記述データを介して基準色空間座標値が求められる。この基準色空間座標値はカラーチャート C' の基準色空間座標値であるから、上記印刷装置 140 が使用する印刷色データが基準色空間座標値と対応づけられたことになる。そして、プロファイル提供サーバ 120 はこの対応関係を利用して印刷装置 140 のプロファイルを作成する。

尚、上記色特性記述データは画像入力装置 130 の読取色データを基準色空間座標値に変換するためのデータであるが、変換に必要なすべてのデータが上記画像入力装置 130 に格納されていることが必要なわけではなく、一部を画像入力装置 130 に格納し一部をプロファイル提供サーバ 120 に格納する態様が可能である。また、必要なデータのすべてをデータ化しておくことが必要なわけでもなく、一部をデータ化しておき、プロファイル提供サーバ 120 やプロファイル要求クライアント 110 にて所定の計算を行ってより詳しいデータを得るようにすることもできる。本発明にて扱う色特性記述データはこのように種々の態様が採用可能であり、その態様によって種々の実施例が実現される。

(9) プロファイル提供システムの構成：

以下、本発明を実現するためのシステム構成を説明する。

図28～図32は本発明を実現するハードウェアの具体的構成を示している。

図28はシステム構成図である。プロファイル要求クライアント110は汎用的なパーソナルコンピュータ110aにて構成され、プロファイル提供サーバ120はネットワークサーバ120aによって構成され、画像入力装置130はフラットヘッドスキャナ130aにて構成され、印刷装置140はインクジェットプリンタ140aにて構成される。パーソナルコンピュータ110aにはUSBケーブルを介してフラットヘッドスキャナ130aとインクジェットプリンタ140aとが接続されており、パーソナルコンピュータ110aにて実行されるオペレーティングシステムに組み込まれたドライバによってこれらのフラットヘッドスキャナ130aとインクジェットプリンタ140aとが制御される。

また、パーソナルコンピュータ110aにて実行されるオペレーティングシステムには通信ドライバが組み込まれており、インターネット網150を介してネットワークサーバ120aと種々の情報を送受信可能である。プロファイルの作成要求はパーソナルコンピュータ110aからインターネット網150を介してネットワークサーバ120aに送信される。プリンタのICCプロファイルはネットワークサーバ120aにて作成され、インターネット網150を介してパーソナルコンピュータ110aに送信される。パーソナルコンピュータ110aにおいてプリンタのICCプロファイルが取得されると、それ以後プリンタのドライバが当該ICCプロファイルを使用して印刷を実行するようになり、適切なカラーマネジメントが行われる。

図29は、上記フラットヘッドスキャナ130aのハードウェア構成を示している。同図において、光学読み取り系としてLED135とCCD136と駆動モータ137とを備えている。すなわち、LED135はフラットヘッドスキャナ130aの原稿台の短手方向である主走査方向に沿って並設されたLED素子からなり、原稿の主走査方向に同時に光を照射可能である。CCD136は当該主走査方向に沿って並設されたCCD素子からなり、上記照射された光の反射光を受光するとともに電気信号に変換する。また、同CCD136は各画素についてレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の三色の電気信号を得ることが可能であり、カラーの読取色データを生成する。LED135とCCD136は

このように主走査方向のラインセンサを構成しており、主走査方向に長いキャリッジに搭載されている。

このキャリッジは駆動モータ137によって主走査方向と直角の副走査方向に進退可能に構成されており、各ラインを主走査しながら副走査させて原稿面全体のカラー読取色データを生成するようになっている。また、フラットヘッドスキャナ130aはUSB用I/F138を備えており、同USB用I/F138を介して上記パーソナルコンピュータ110aと接続され、スキャン指示命令やデータの送信を実行可能である。さらに、フラットヘッドスキャナ130aは制御プログラム実行系としてCPU131とROM132とROM133とを備えている。すなわち、CPU131はROM132に格納された制御プログラムを適宜実行して原稿の読み取り等を行う。

上記USB用I/F138を介してスキャン指示命令が入力されたときには、上記ROM132を参照して所定のプログラムによって駆動モータ137を制御し、CCD136によって生成された読取色データをRAM133に記憶させ、記憶させた読取色データを上記USB用I/F138を介してパーソナルコンピュータ110aに出力する。本発明におけるフラットヘッドスキャナ130aはこのような通常のスキャナ構成に加えて、色特性記述データ134aを格納している。同色特性記述データ134aはEEPROM134に格納されており、同色特性記述データ134aは当該フラットヘッドスキャナ130aを工場において当該フラットヘッドスキャナ130aを生産する段階において、工場のサービスマンによって各機体別に特性が測定されるとともにEEPROM134に格納されたものである。

図30は、上記インクジェットプリンタ140aのハードウェア構成を示している。同図において、インクジェットプリンタ140aは演算処理の中核をなすCPU141を備えており、このCPU141はシステムバスを介してROM142やRAM143にアクセス可能となっている。システムバスにはさらにカラー印字ヘッド144と駆動モータ145とUSB用I/F146とが接続されており、同USB用I/F146を介してプリンタコマンドや印刷色データ等を受信する。CPU141はこのプリンタコマンドに応じてROM142内に格納さ

れた制御プログラムを適宜実行し、カラー印字ヘッド144等を制御する。

また、受信された印刷色データはRAM143にバッファリングされ、カラー印字ヘッド144の駆動信号に展開されて同カラー印字ヘッド144に供給される。カラー印字ヘッド144はシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)各色の図示しない複数のノズルアレイを備えており、CMYのドットの吐出密度やドットの大きさ等によって所定の色を表現してカラー印刷を行う。このカラー印字ヘッドは図示しないキャリッジに搭載されており、上記駆動モータ145の駆動力によって印刷用紙搬送方向と垂直な主走査方向に往復動される。また、駆動モータ145は図示しない搬送ローラを回転させることが可能であり、同搬送ローラの回転によって適宜印刷用紙を搬送する。

図31は、パーソナルコンピュータ110aの概略構成を示している。かかるハードウェア構成は一例であり、インターネット網150に接続可能な任意の汎用コンピュータがパーソナルコンピュータ110aとなり得る。同図において、パーソナルコンピュータ110aは通信I/F111とハードディスクドライブ112とディスプレイ113aと入力装置113bとUSB用I/F114とを備えている。かかる構成および図示しないCPU等によってOS115が実行され、利用者がディスプレイ113aを視認しつつ入力装置113bで所定の入力操作を行い、ハードディスクドライブ112に格納した種々のアプリケーションを実行することが可能である。

OS115には、上記インクジェットプリンタ140aを制御するプリンタドライバ115aと上記フラットヘッドスキャナ130aを制御するスキャナドライバ115bと上記通信I/F111を介してインターネット網150内に通信回線を確保する通信ドライバ115cとが組み込まれている。プリンタドライバ115aはアプリケーションから印刷実行指示や印刷データを受け取ってインクジェットプリンタ140aに所定の印刷を実行させることが可能であるとともに、本発明にかかるプロファイル作成のために所定の複数の色パッチを印刷させることが可能である。

スキャナドライバ115bはアプリケーションから画像読み取り指示を受け取ってフラットヘッドスキャナ130aに読み取りを実行させ、読取色データを取

得することが可能であるとともに、本発明にかかるプロファイル作成のために複数の色パッチをインクジェットプリンタ140aで印刷したカラーチャート原稿を読み取って読取色データを取得し、フラットヘッドスキャナ130aに格納された色特性記述データ134aを取得することが可能である。通信ドライバ115cは通信I/Fを介して種々のデータを送受信可能であるとともに、本発明にかかるプロファイル作成のために上記色特性記述データ134aと読取色データと印刷色データとを送信し、作成されたプリンタのプロファイルデータを受信することが可能である。

このプロファイル提供サービスはプリンタドライバ115aとスキャナドライバ115bとのプロパティ画面を介して提供されるようになっている。すなわち、ハードディスクドライブ112には所定の印刷色データ112aが格納されており、上記プリンタドライバ115aにおいて所定のプロパティ画面においてプロファイル提供サービスの実行を選択すると、同プリンタドライバ115aは当該印刷色データ112aを取得してこの印刷色データ112aに基づく印刷実行を指示するプリンタコマンドとともに上記USB用I/F114を介してインクジェットプリンタ140aに出力する。この結果、インクジェットプリンタ140aでは複数の色パッチからなるカラーチャートが印刷される。

本実施形態ではこの作業に連動してスキャナドライバ115bのプロパティ画面が表示されるようになっており、当該プロパティ画面で上記印刷したカラーチャートの読み取りを行うように促す。利用者がこの画面に従って印刷したカラーチャートをの読み取りを行うと、その読取色データがUSB用I/F114を介して取得される。このとき、上記色特性記述データ134aも取得される。通信ドライバ115cはこれらのデータを上記通信I/F111を介して送信する。むろん、かかる構成は一例であって、作成されたプロファイルデータを取得するのにメーラーを使用したり、プロファイル作成要求を行うのに所定のブラウザを使用したりするなど、種々の態様を採用可能である。

図32はネットワークサーバ120aの概略構成を示している。同図においてネットワークサーバ120aは通信I/F121とハードディスクドライブ123とを備えており、図示しないCPU等によって実行されるOS122の制御下

においてハードディスクドライブ123に格納された要求受付プログラム123aが常駐状態で実行される。ハードディスクドライブ123にはさらに色特性記述データ123bとプロファイル作成モジュール123cとスキャナ機体データベース123dとが格納されており、要求受付プログラム123aはこれらのデータやモジュールを使用してプリンタのプロファイルを作成する。

色特性記述データ123bは上記パーソナルコンピュータ110aが送信する色特性記述データ134aとの組み合わせでフラットヘッドスキャナ130aの読取色データと基準色空間座標値とを対応づけるためのデータである。この色特性記述データ123bは、上記フラットヘッドスキャナ130aを工場において生産する段階において工場のサービスマンによって各機体別に特性が測定されたデータである。すなわち、工場で測定された色特性記述データの一部はフラットヘッドスキャナ130aのEEPROM134に格納され、他の一部はプロファイル提供サーバのハードディスクドライブ123bに格納される。測定データのどの部分をフラットヘッドスキャナ130aとネットワークサーバ120aとのいずれに格納させるかによって種々の実施例が実現可能であり、具体例は後の実施例にて詳述する。

スキャナ機体データベース123dはフラットヘッドスキャナ130aの機体を一義的に特定するためのデータベースである。すなわち、上記色特性記述データはフラットヘッドスキャナ130aの機体個別に測定されているので、上記色特性記述データ123b、134aの測定機体を一致させて読取色データと基準色空間座標値とを対応させる必要がある。プロファイル作成モジュール123cは入力データに基づいてプリンタのプロファイルを作成するモジュールであり、上記色特性記述データ123b、134aを参照し、上記通信I/F121を介して受信する読取色データを基準色空間座標値に対応づけ、その結果、受信する印刷色データと基準色空間座標値との対応関係を把握する。そして、この対応関係に基づいてプロファイルを作成し、上記通信I/F121を介してプロファイルデータを上記パーソナルコンピュータ110aに対して出力する。

(10) 特性記述データ生成処理：

次に、上記システム構成において利用する上記色特性記述データの生成処理を

説明する。尚、色特性記述データからフラットヘッドスキャナ130aのICCプロファイルを生成することができるが、本発明において色特性記述データはICCプロファイルを含む概念であり、また、読取色データと基準色空間座標とを対応させるためのデータの総てを含む広い概念であって、以下に説明するいずれの段階の処理をフラットヘッドスキャナ130a、パーソナルコンピュータ110a、ネットワークサーバ120aのいずれに行わせ、どのデータを格納するかによって種々の実施例が採用可能であるが、ここではその態様によらず、システム全体で行われる一連の処理を説明する。

図33は色特性記述データ生成処理のフローチャートである。色特性記述データはフラットヘッドスキャナ130aの機体個別に作成されるデータであり、ステップS2100では所定の基準カラーチャートC0をスキャンする。基準カラーチャートC0の各色パッチの基準色空間座標値は予め判明しているのが通常であるから、この基準カラーチャートC0の基準色空間座標データFは容易に取得することができる。図34は、色特性記述データ生成処理において取得されるデータ態様を示す図である。同図において基準色空間座標データFは基準カラーチャートC0上の各色パッチについての基準色空間座標データをXYZ空間の座標値で示したものである。ここでは、パッチNo1～nの座標値を(Xc1, Yc1, Zc1)～(Xcn, Ycn, Zcn)とした。

ステップS2110では上記フラットヘッドスキャナ130aにおいて上記基準カラーチャートC0の読み取りを行い、この結果基準カラーチャートC0の読み取りデータであるビットマップデータAを得る。このビットマップデータAは、図34に示すように基準カラーチャートC0全体をドットマトリクス上のデータにしたものであるとともに各ドットがRGBの各階調によってデータ化されたものである。基準カラーチャートC0は図34のビットマップデータAにも示すように複数の色パッチが記載されたものであるから、ステップS2120にてこの各パッチごとにRGBの各階調値を平均化する。この結果、フラットヘッドスキャナ130aの読み取り誤差を軽減しながら各パッチに対するフラットヘッドスキャナ130aの読取色データを得ることができる。

ステップS2130ではこの読取色データをテーブル化し、色テーブルデータ

Bを生成する。この色テーブルデータBは図34に示すようにパッチNo1～nの読取色データをRGBの階調値(Rscan1, Gscan1, Bscan1)～(Rscan n, Gscan n, Bscan n)としたものである。この色テーブルデータBを生成するために読み取った基準カラーチャートC0と上記基準色空間座標データFの基準カラーチャートC0とは同一のものであることから両者を対応づけるとフラットヘッドスキャナ130aの読取色データと基準色空間座標値とを対応づけるテーブルを生成することができる。

ステップS2140では、図34に示すようにこの対応テーブルCを生成する。この対応テーブルCによるとフラットヘッドスキャナ130aの機体差に関わらず読取色データを基準色空間座標値に対応づけることができる。すなわち、基準カラーチャートC0の各パッチの基準色空間座標値は図34の基準色空間座標データFとして一義的に決定される性質のものであるが、色テーブルデータBのRGB階調値はフラットヘッドスキャナ130aの機体差によって微妙にずれるものであり、図34に示すようにある機体で「RGB」であるパッチが他の機体では「R' G' B'」であるようなことが生ずる。しかし、いずれにしてもそのパッチの基準色空間座標値が判明していることから上記ある機体の「RGB」は基準色空間座標で「XYZ」であり、他の機体においても「R' G' B'」が基準色空間座標で「XYZ」であることが判明する。

このようにフラットヘッドスキャナ130aの機体差によらず各機体別に読取色データを基準色空間座標値と対応づけることが可能になり、ステップS2150ではこの対応テーブルCを解析してスキャナのICCプロファイルDを生成する。このプロファイル生成は各機体別に実行されることは言うまでもない。このプロファイル生成のアルゴリズムは補間演算や色予測等、従来から知られている種々の手法にて行うことができる。図35は、生成されるスキャナICCプロファイルDを模式的に示している。

スキャナICCプロファイルDはヘッダとタグと要素データとからなるデータ列によって構成されており、ヘッダにはプロファイルのサイズやバージョン、対象となる入力装置、メディアの種類等が記述されている。タグには要素データの種類を示すタグ・シグネチャや要素データのサイズ等が記述されている。要素デ

ータはRGBの各カララントとRGBの各トーンカーブ（TRC）と白色点とのデータからなっている。RGBの各トーンカーブはスキャナの読取色データの関数でありRTRC（Rscan）等の「scan」は読取色データであることを示している。

基準色空間座標値XYZは各トーンカーブの計算値であるRTRC（Rscan）とGTRC（Gscan）とBTRC（Bscan）を行列の要素とする縦行列と上記RGBのカララントからなる3行3列のカララントマトリクスとを乗じることによって算出される。すなわち、画像入力装置の任意の読取色データ値を基準色空間座標値であるXYZ値に変換することができる。このようにして生成されたスキャナICCプロファイルDは本発明において印刷装置のプロファイルを生成する際に使用される。むろん、このスキャナICCプロファイルDを上記パーソナルコンピュータ110aに取得させることもできる。また、本発明において印刷装置のプロファイルを得るためには上記フラットヘッドスキャナ130aのICCプロファイルDが必須となるわけではなく、補間演算等との組み合わせによって任意の読取色データと基準色空間座標値とを対応づけることが可能なルックアップテーブルを生成してもよい。

（11）プロファイル生成処理：

次に、本発明におけるプロファイルの生成処理を説明する。尚、印刷色データと基準色空間座標値とを対応づけるための処理のいずれの段階をパーソナルコンピュータ110a、ネットワークサーバ120aのいずれに行わせるかによって種々の実施例が採用可能であるが、ここではその態様によらず、システム全体で行われる一連の処理を説明する。

図36はプロファイル生成処理のフローチャートである。印刷装置のプロファイルは任意の印刷色データと基準色空間座標値とを対応づけるプロファイルであり、まずステップS2200において上記インクジェットプリンタ140aにおいて所定の印刷色データIにてカラーチャートを印刷する。ここで、印刷色データIはインクジェットプリンタ140aにて使用するRGBデータであり、図37に示すようにパッチNo1～nに対するデータを（Rout1, Gout1, Bout1）～（Routn, Goutn, Boutn）とする。

次にステップS 2 2 1 0において上記印刷されたカラーチャートを上記フラットヘッドスキャナ1 3 0 aにて読み取る。この結果、ステップS 2 2 2 0にてカラーチャートのビットマップデータを取得し、ステップS 2 2 3 0にて上記ステップS 2 1 2 0と同様に各パッチごとにRGBの各階調値を平均化し、ステップS 2 2 4 0にて印刷されたカラーチャートの各パッチごとの色テーブルデータGを生成する。図3 7にはこの色テーブルデータGも示しており、同図に示すようにパッチNo 1 ~ nの読取色データをRGBの階調値(R p r i n t 1, G p r i n t 1, B p r i n t 1) ~ (R p r i n t n, G p r i n t n, B p r i n t n)として構成してある。

上記ステップS 2 1 5 0にて生成したスキャナICCプロファイルはフラットヘッドスキャナ1 3 0 aの任意の読取色データを基準色空間座標値に変換可能なデータ列であるので、ステップS 2 2 5 0ではこのスキャナICCプロファイルDを使用して色テーブルデータGを基準色空間座標データHに変換する。基準色空間座標データHは図3 7に示すようにパッチNo 1 ~ nの基準色空間座標値をXYZ座標値(X p r i n t 1, Y p r i n t 1, Z p r i n t 1) ~ (X p r i n t n, Y p r i n t n, Z p r i n t n)として構成してある。この変換の結果、図3 7のように基準色空間座標データHと印刷色データIとは一対一の関係となり、ステップS 2 2 6 0では印刷色データIと基準色空間座標データHとを対応づける対応テーブルJを生成する。

この対応テーブルJによるとインクジェットプリンタ1 4 0 aの機体差に関わらず印刷色データを基準色空間座標値に対応づけることができる。すなわち、異なるインクジェットプリンタ1 4 0 aにおいて共通のRGBデータを使用して印刷を行ったとしても得られる印刷結果においては個体差によって微妙に色が異なるものであるが、対応テーブルJを参照すれば同一の「RGB」であってもある機体の印刷結果においては「XYZ」、他の機体の印刷結果においては「X' Y' Z'」というように適切に基準色空間座標値に対応させることができる。

このようにインクジェットプリンタ1 4 0 aの機体差によらず各機体別に印刷色データを基準色空間座標値と対応づけることが可能になり、ステップS 2 2 7 0においては対応テーブルJを解析してプリンタのICCプロファイルKを生成

する。このプロファイル生成はプロファイルの生成要求別に実行されることは言うまでもない。このプロファイル生成のアルゴリズムは補間演算や色予測、ガンマットマッピング等、従来から知られている種々の手法にて行うことができる。図38は、生成されるプリンタICCプロファイルKを模式的に示している。

プリンタICCプロファイルKは6種類のテーブルを3種類のレンダリングインテントおよびメディアの白色点で記述したものであり、XYZ空間における参照点(X0, Y0, Z0) ~ (X255, Y255, Z255)とRGB空間における参照点(R0, G0, B0) ~ (R255, G255, B255)とを明度維持のレンダリングインテントで記述した関係と、同様に相対的な色域維持のレンダリングインテントで記述した関係と彩度維持のレンダリングインテントで記述した関係とから構成されている。

むろん、プロファイルサイズを大きくしないために、「0~255」レベルを数グリッドに分割し、各校支店のXYZ値情報をテーブルとして構成し、この構成テーブルに基づいて色変換エンジンで補間演算を行うように構成することによって、任意のRGB値とXYZ値との相互変換を行うようにする構成等を採用することもできる。

(12) 主実施例：

以下、上記構成における本発明の主実施例を説明する。図39~図41は本実施例において行うデータ処理と色特性記述データの格納場所を明示的に示した図である。本実施例においては、工場においてフラットヘッドスキャナ130aを製造する段階で上記図34に示す対応テーブルCを作成し、フラットヘッドスキャナ130aのEEPROM134の色特性記述データ134aに格納する。具体的には、基準カラーチャートC0をフラットヘッドスキャナ130aにて読み取り、その色テーブルデータBを取得するとともに予め判明している基準色空間座標データFと組み合わせて対応テーブルCを作成する。そして、この対応テーブルCをEEPROM134の色特性記述データ134aとして格納する。すなわち、上記図33におけるステップS2100~S2140までの処理を工場に行っている。

一方、利用者はパーソナルコンピュータ110aを使用してインクジェットプ

リント 140 a のプリンタ ICC プロファイル K を要求するが、この際に図 40 に示すようにプロファイル作成に必要なデータをネットワークサーバ 120 a に送信する。すなわち、パーソナルコンピュータ 110 a において、上記プリンタドライバ 115 a のプロパティ画面を起動し、当該プロパティ画面において ICC プロファイル要求実行を選択すると図 42 に示す画面が表示される。同図において、画面上では ICC プロファイルを作成する手順を文字表示して利用者の行う作業のガイドをするとともに、プリンタ名とメディアと印字品質とを入力するようになっている。

これらのプリンタ名とメディアと印字品質との入力データは後述する色テーブルデータ G とともにネットワークサーバ 120 a に送信され、作成されるプリンタの ICC プロファイルにこれらのデータが記述されることによって、プリンタ機種、メディア、印字品質ごとに対応可能なプリンタプロファイルを作成するようになっている。図 42 において、利用者がプリンタ名とメディアと印字品質とのデータを入力して OK ボタンを選択すると予め決められた印刷色データ I に基づいてカラーチャートが印刷される。すなわち、この作業は上記図 36 におけるステップ S2200 に該当する。

カラーチャートが印刷されると、その印刷終了に応じて上記図 31 に示すスキャナドライバ 115 b が起動されるとともにそのプロパティ画面として図 43 に示すような画面が表示される。同図において、画面上では印刷されたカラーチャートを上記フラットヘッドスキャナ 130 a の原稿台にセットすることを促すとともに、入力フォームにて所定の顧客情報を入力させる。この顧客情報は利用者の名前と住所とによって構成されており、後述する色テーブルデータ G とともにネットワークサーバ 120 a に送信され、上記予め登録されているスキャナ機体データベース 123 d のデータと照合することによってスキャナの機体を識別したり、課金対象となる顧客を特定したりすることに使用される。

図 43 に示す画面においてはさらにスキャナ ICC プロファイルとプリンタ ICC プロファイルとを選択可能なチェックボックスが設けられており、スキャナ ICC プロファイルのチェックボックスをチェックしておけば、この要求に応じて上記ネットワークサーバが上記スキャナ ICC プロファイル D を出力する。プ

リント ICC プロファイルのチェックボックスの下には上記図 4 2 にて入力したプリンタ名とメディアと印字品質とのデータが表示されており、利用者がこのデータを確認した上でプリンタ ICC プロファイルのチェックボックスをチェックして申し込みボタンを選択すると、プリンタプロファイルの要求とともにフラットヘッドスキャナ 1 3 0 a における読み取りを開始する。

尚、図 4 3 に示す画面においては支払金額の合計が自動計算されて表示されるようになっており、上記入力フォームの支払方法で指定した方法で支払いがなされる。すなわち、クレジットカード支払いや銀行引き落とし等を選択したときにはこの選択が上記ネットワークサーバ 1 2 0 a に送信され、同ネットワークサーバ 1 2 0 a は所定の支払機関にその支払い請求を行う。

フラットヘッドスキャナ 1 3 0 a における読み取りが終了すると、上記色テーブルデータ G が生成される。すなわち、上記図 3 6 におけるステップ S 2 2 1 0 ～ S 2 2 4 0 の処理はパーソナルコンピュータ 1 1 0 a にて行う。色テーブルデータ G が生成されると、パーソナルコンピュータ 1 1 0 a はさらにフラットヘッドスキャナ 1 3 0 a から上記対応テーブル C を読み出し、上記色テーブルデータ G と対応テーブル C とをネットワークサーバ 1 2 0 a に送信するとともにプロファイルの作成要求を行う。

ネットワークサーバ 1 2 0 a においては図 4 1 に示すように、上記プロファイルの作成要求とともに上記対応テーブル C を取得すると上記図 3 3 のステップ S 2 1 5 0 に該当する処理を行って、スキャナ ICC プロファイル D を生成する。更に、上記色テーブルデータ G はフラットヘッドスキャナ 1 3 0 a の読取色データであるので、ステップ S 2 2 5 0 に該当する処理を実行し、上記スキャナ ICC プロファイル D を使用してその色空間を基準色空間座標データ H に変換する。さらに、本実施例では、上記ハードディスクドライブ 1 2 3 の色特性記述データとして予め上記印刷色データ I を格納してある。すなわち、上記プリンタドライバ 1 1 5 a の制御によって印刷するカラーチャートは機体差によって発色差が生じるものの、常にその階調データである印刷色データ I は共通のものを使用している。従って、印刷色データ I をネットワークを介して取得することなくネットワークサーバ 1 2 0 a のハードディスクドライブに格納してあるデータを使用す

ることができる。むろん、印刷色データ I の値をプリンタの機種ごとに変更する等の処理は可能であり、上記図 4 3 に示す顧客情報と予め設けたデータベースとを比較して顧客が使用する適切な印刷色データ I を抽出するように構成することもできる。

さらに、上記図 3 6 のステップ S 2 2 6 0 に該当する処理を行って印刷色データ I と基準色空間座標データ H との対応テーブル J を生成し、ステップ S 2 2 7 0 に該当する処理を行ってプリンタ I C C プロファイル K を生成する。このようにしてインクジェットプリンタ 1 4 0 a の機体、メディア、印字品質別の I C C プロファイルが作成されると、ネットワークサーバ 1 2 0 a が通信回線を介してパーソナルコンピュータ 1 1 0 a に出力する。パーソナルコンピュータ 1 1 0 a においてはこの取得したプリンタ I C C プロファイルを上記プリンタドライバ 1 1 5 a に組み込んで使用することによって、以後適切なカラーマネジメントが施された状態でインクジェットプリンタ 1 4 0 a の印刷を行うことが可能になる。

(1 3) 第 1 変形例：

次に、上記構成における本発明の第 1 変形例を説明する。図 4 4 ～図 4 6 は本実施例において行うデータ処理と色特性記述データの格納場所を明示的に示した図である。本実施例においては、工場においてフラットヘッドスキャナ 1 3 0 a を製造する段階で上記図 3 4 に示す色テーブルデータ B を作成し、フラットヘッドスキャナ 1 3 0 a の E E P R O M 1 3 4 の色特性記述データ 1 3 4 a に格納する。また、予め判明している基準色空間座標データ F はネットワークサーバ 1 2 0 a のハードディスクドライブ 1 2 3 に色特性記述データ 1 2 3 b の一つとして格納する。すなわち、上記図 3 3 におけるステップ S 2 1 0 0 ～ S 2 1 3 0 までの処理を工場にて行っている。

一方、利用者はパーソナルコンピュータ 1 1 0 a を使用してインクジェットプリンタ 1 4 0 a のプリンタ I C C プロファイル K を要求するが、このパーソナルコンピュータ 1 1 0 a において行う作業および処理はほぼ上記主実施例と同様である。但し、フラットヘッドスキャナ 1 3 0 a に格納された色特性記述データ 1 3 4 a は対応テーブル C ではなく色テーブルデータ B であるので、パーソナルコンピュータ 1 1 0 a から送信するデータは対応テーブル C ではなく色テーブルデ

ータBである。この実施例においてもステップS2200～S2240の処理はパーソナルコンピュータ110aにて行う処理である。

パーソナルコンピュータ110aにおいてネットワークサーバ120aに対して色テーブルデータGと色テーブルデータBとを出力するとともに、プロファイルの作成要求を行うと、ネットワークサーバ120aにおいては上記図33のステップS2140に該当する処理を行って対応テーブルCを生成する。すなわち、本実施例においては基準色空間座標データFは上記ネットワークサーバ120aのハードディスクドライブ123に色特性記述データ123bとして格納されているので、この基準色空間座標データFと上記通信回線を介して取得した色テーブルデータBとを対応づけ、対応テーブルCを生成する。

この対応テーブルCによってスキャナICCプロファイルDが生成可能になり、ステップS2150にてスキャナICCプロファイルDを生成する。さらに、ステップS2250に該当する処理を行ってこのスキャナICCプロファイルDを使用して色テーブルデータGを基準色空間座標データHに変換する。この結果、ステップS2260、S2270を実行可能になり、生成したプリンタICCプロファイルKは通信回線を介してパーソナルコンピュータ110aに出力される。パーソナルコンピュータ110aにおいては主実施例と同様に、取得したプリンタICCプロファイルを上記プリンタドライバ115aに組み込んで使用することによって、以後適切なカラーマネジメントが施された状態でインクジェットプリンタ140aの印刷を行うことが可能になる。

(14) 第2変形例：

次に、上記構成における本発明の第2変形例を説明する。図47～図49は本実施例において行うデータ処理と色特性記述データの格納場所を明示的に示した図である。本実施例においては、工場においてフラットヘッドスキャナ130aを製造する段階で上記図35に示すスキャナICCプロファイルDを作成し、フラットヘッドスキャナ130aのEEPROM134の色特性記述データ134aに格納する。すなわち、上記図33におけるステップS2100～S2150までの処理を工場にて行っている。

一方、利用者はパーソナルコンピュータ110aを使用してインクジェットプ

リント 140 a のプリンタ ICC プロファイル K を要求するが、このパーソナルコンピュータ 110 a において行う作業および処理はほぼ上記主実施例、第 1 変形例と同様である。但し、フラットヘッドスキャナ 130 a に格納された色特性記述データ 134 a は色テーブルデータ B や対応テーブル C ではなくスキャナ ICC プロファイル D であるので、パーソナルコンピュータ 110 a から送信するデータは当該スキャナ ICC プロファイル D である。従って、この実施例においてもステップ S2200 ~ S2240 の処理はパーソナルコンピュータ 110 a にて行う処理である。

本実施形態では、さらに印刷色データ I をネットワークサーバ 120 a に格納せず、パーソナルコンピュータ 110 a がインクジェットプリンタ 140 a にて印刷させた印刷色データ I を通信回線を介して出力するようになっている。尚、ステップ S2250 以降の処理をパーソナルコンピュータ 110 a において行うことも可能であるが、プロファイル作成のための専用ソフトウェアを利用者が用意する必要がないという観点では当該プロファイル作成処理をネットワークサーバ 120 a に実行させる構成が好ましい。

パーソナルコンピュータ 110 a においてネットワークサーバ 120 a に対してスキャナ ICC プロファイル D と色テーブルデータ G と印刷色データ I とを出力するとともにプロファイルの作成要求を行うと、ネットワークサーバ 120 a においてはステップ S2250 ~ S2270 に該当する処理を行う。すなわち、このスキャナ ICC プロファイル D を使用して色テーブルデータ G を基準色空間座標データ H に変換するとともにプリンタ ICC プロファイル K を生成する。そして、生成したプリンタ ICC プロファイル K は通信回線を介してパーソナルコンピュータ 110 a に出力される。パーソナルコンピュータ 110 a においては主実施例、第 1 変形例と同様に、取得したプリンタ ICC プロファイルを上記プリンタドライバ 115 a に組み込んで使用することによって、以後適切なカラーマネジメントが施された状態でインクジェットプリンタ 140 a の印刷を行うことが可能になる。このように、ネットワークサーバ 120 a においては色特性記述データを格納保持せずに、所定の演算処理を実行するのみという構成にすることもできる。

さらに、以上説明した実施例の他にも、色特性記述データの格納態様によって種々の実施例を実現可能である。たとえば、上記ビットマップデータAをフラットヘッドスキャナ130aのEEPROM134に格納するように構成することもできる。この場合、EEPROM134にて必要とされる記憶容量は大きくなるが、工場にて行う作業が低減される。また、上記実施例では基準色空間座標データHはネットワークサーバ120aにて作成していたが、この基準色空間座標データの作成は色テーブルデータGとスキャナICCプロファイルDがあれば生成可能であることから、これらのデータに基づいて基準色空間座標データHを生成し、基準色空間座標データHを出力するように構成してもよい。この場合、フラットヘッドスキャナ130aのEEPROMに色テーブルデータGとスキャナICCプロファイルDを格納する必要がある。また、プロファイルを使用した色変換処理が必要であるが、プロファイルを使用した色変換処理は容易であるとともにドライバの標準的な機能を使用して変換可能であるから、パーソナルコンピュータ110aにおいて必要となる処理負担はわずかに増えるだけである。

(15) 他の実施形態：

さらに、上述の実施形態および実施例では画像入力装置の色特性記述データを使用して印刷色データを基準色空間座標値に対応づけることによって印刷装置のプロファイルを作成していたが、正確なプロファイルを作成可能な機器の色特性記述データを使用して特定の装置のプロファイルを作成するという視点に立つと、本発明を更に応用することができる。たとえば、印刷装置の色特性記述データを使用して画像入力装置のプロファイルを作成するように構成することが可能である。

図50はかかる実施形態のにかかるプロファイル提供を行うシステムの概略を示したブロック図である。同図においてプロファイル要求クライアント201は利用者が使用するコンピュータ等に構成されるクライアントであり、利用者が同プロファイル要求クライアント201にて行った操作に応じて外部のプロファイル提供サーバ301がプロファイルを作成し、プロファイル要求クライアント201に送信する。プロファイル要求クライアント201では画像入力装置401と印刷装置501とを制御するようになっている。プロファイル要求クライアン

ト 201 は画像入力装置 401 にて使用する読取色データを基準色空間座標値と対応づける画像入力装置プロファイルの作成要求を行う端末であるとともに、作成要求時に必要なデータの生成と送信を行う端末である。

すなわち、プロファイル要求クライアント 201 は所定の印刷色データにて複数の色パッチからなるカラーチャート C' を印刷装置 501 に印刷させる。また、画像入力装置 401 では実際に印刷されたカラーチャート C' の読み取りを行って読取色データを取得する。さらに、印刷装置 501 には色特性記述データが格納されている。プロファイル要求クライアント 201 は、これらの印刷色データと読取色データと色特性記述データとをプロファイル提供サーバ 301 に送信し、このプロファイル提供サーバ 301 が作成した画像入力装置のプロファイルをプロファイル提供サーバ 301 から取得する。

色特性記述データは当該装置の機体ごとに測定された、すなわち各機体ごとの製造ばらつき等の不確定要素まで加味されたデータであって、印刷色データを基準色空間座標値に対応づけるためのデータである。従って、印刷装置 501 の印刷色データは色特性記述データを介して基準色空間座標値に変換可能である。プロファイル提供サーバ 301 はこの変換を利用して画像入力装置 401 のプロファイルを作成する。すなわち、印刷装置 501 によって印刷されたカラーチャート C' の各色は色特性記述データを介して基準色空間座標値に変換可能である。この基準色空間座標値はカラーチャート C' の基準色空間座標値であるから、上記印刷装置 501 が読み取って得られた読取色データの基準色空間座標値が得られることとなる。プロファイル提供サーバ 301 はこの対応関係を利用して印刷装置 501 のプロファイルを作成する。

尚、上記色特性記述データは印刷装置 501 の印刷色データを基準色空間座標値に変換するためのデータであるが、上記実施形態と同様に、変換に必要なすべてのデータが上記印刷装置 501 に格納されていることが必要なわけではなく、一部を印刷装置 501 に格納し一部をプロファイル提供サーバ 301 に格納する態様が可能である。また、必要なデータのすべてをデータ化しておくことが必要なのわけでもなく、一部をデータ化しておき、プロファイル提供サーバ 301 やプロファイル要求クライアント 201 にて所定の計算を行ってより詳しいデータを

得るようにすることもできる。色特性記述データはこのように種々の態様が採用可能であり、その態様によって種々の実施例が実現される。

このように、本発明においては特定の機器の色特性記述データに基づいてプロファイル作成対象の色データの基準色空間座標値を把握し、当該プロファイル作成対象のプロファイルを作成する。ここで、プロファイル作成は利用者の使用するコンピュータと通信回線を介して接続される外部のサーバによって行われる。従って、利用者がプロファイル作成のための専用ソフトを何ら用意することなく、また、測色器による読み取り動作をいっさい経ることなく容易にプロファイルデータを得ることが可能であるとともに、機体差によらない正確な印刷装置のプロファイルを生成することができる。